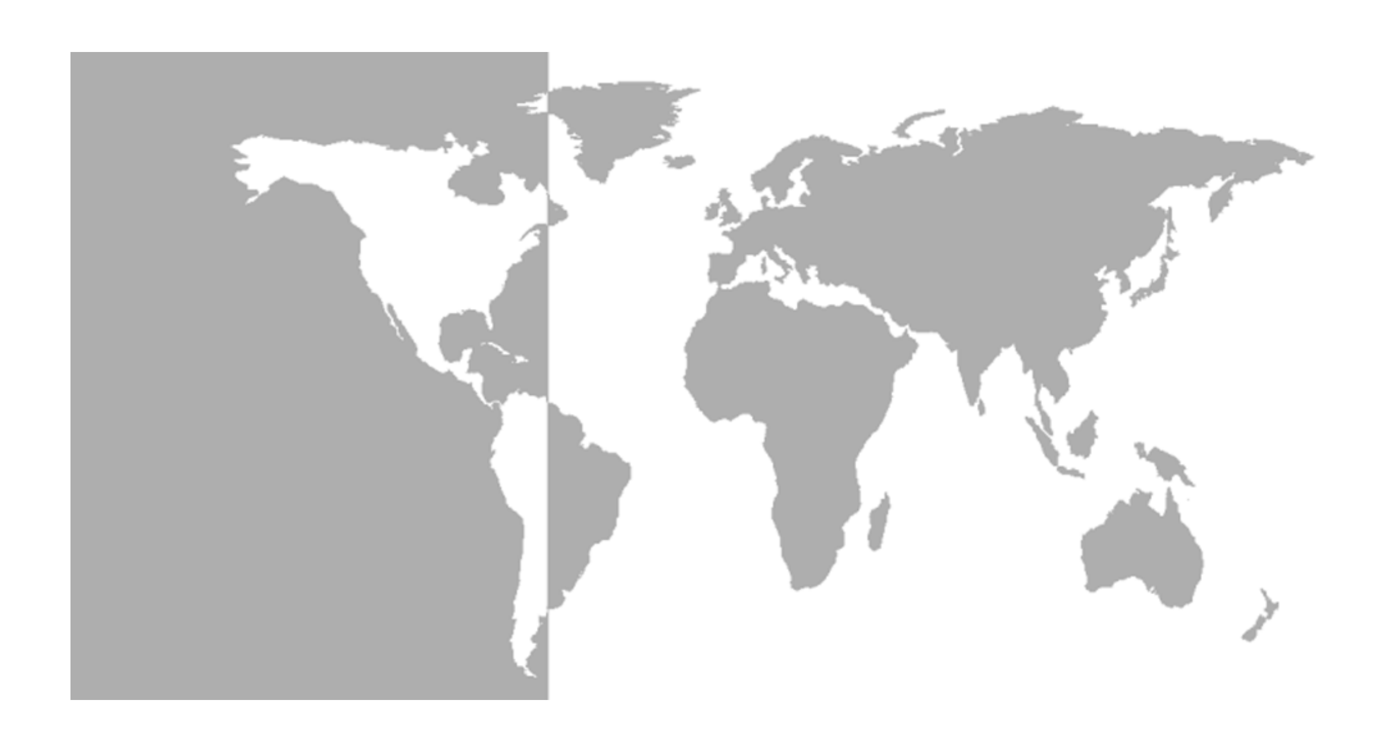
GE
Sensing & Inspection Technologies



Modelo C-RS

Transductor de flujo ultrasónico Panametrics

Guía de instalación



GE
Sensing & Inspection Technologies

Modelo C-RS

Transductor de flujo ultrasónico Panametrics



Guía de instalación

916-077B-SP
Julio 2008

El modelo C-RS es un producto de GE Panametrics. GE Panametrics se ha unido a otros negocios de detección de alta tecnología de GE bajo un nuevo nombre, GE Sensing & Inspection Technologies.



Garantía

Todo instrumento fabricado por GE Sensing, Inc. está garantizado de encontrarse sin defectos tanto de material como de mano de obra. La responsabilidad bajo esta garantía se limita a la restauración del instrumento a su funcionamiento normal o al reemplazo del mismo, a la sola discreción de GE. Los fusibles y las baterías están específicamente excluidos de toda responsabilidad. Esta garantía es efectiva a partir de la fecha de entrega al comprador original. Si GE determinara que el equipo era defectuoso, el período de garantía es:

- un año por fallos electrónicos generales del instrumento
- un año por fallos mecánicos del sensor

Si GE determinara que el equipo está dañado por uso incorrecto, instalación inadecuada, utilización de repuestos no autorizados o a causa de condiciones de funcionamiento fuera de las directrices especificadas por GE, las reparaciones no estarían cubiertas por esta garantía.

Las garantías aquí estipuladas son exclusivas y en lugar de toda otra garantía ya sea estatutaria, expresa o implícita (incluyendo garantías de comercialización y mantenimiento para una finalidad particular, así como garantías surgidas en el curso de negociaciones, uso o transacciones comerciales).

Normas de devolución

Si un instrumento de GE Sensing, Inc. no funcionara adecuadamente durante el período de garantía, se debe completar el siguiente procedimiento:

1. Notifique a GE, aportando información detallada del problema y proporcionando el número de modelo y el número de serie del instrumento. Si la naturaleza del problema indica la necesidad de servicio de fábrica, GE emitirá un número de AUTORIZACIÓN DE DEVOLUCIÓN (RA) y proporcionará instrucciones de envío para la devolución del instrumento a un centro de servicio.
2. Si GE le da instrucciones para que envíe el instrumento a un centro de servicio, deberá enviarlo prepagado a la estación de reparación autorizada indicada en las instrucciones de envío.
3. Una vez recibido, GE evaluará el instrumento para determinar la causa del funcionamiento deficiente.

Entonces, se procederá con uno de los siguientes cursos de acción:

- Si el daño está cubierto bajo los términos de la garantía, el instrumento se reparará gratuitamente y se devolverá al usuario.
- Si GE determina que el daño no está cubierto bajo los términos de la garantía o la garantía ha caducado, se proporcionará una estimación del costo de las reparaciones a tarifas estándar. Una vez recibida la autorización del propietario para proceder, el instrumento será reparado y devuelto.

Tabla de contenido

Introducción

El *modelo C-RS* de transductor de flujo ultrasónico clamp-on para líquidos se utiliza exclusivamente con la línea de medidores de flujo ultrasónicos de GE Sensing. Estos transductores miden la velocidad del flujo de líquidos conductivos sónicamente a través de tuberías que tienen diámetros de 5 cm (2 pulg.) a 7,6 m (300 pulg.) Normalmente, estas mediciones son independientes del material de la tubería.

Construcción del transductor

Los transductores C-RS se pueden utilizar a temperaturas de proceso de -40 a 150°C (-40 a 302°F) El ensamblaje de un transductor C-RS consiste de los siguientes componentes (vea la *Figura 1* abajo):

- un adaptador de acero inoxidable con una rosca macho de tubería de ¾ pulg. para acoplar una caja de conexiones
- un transductor que consiste de un elemento piezoeléctrico montado en una cuña y cableado al conector BNC
- un conector tipo BNC para conectar el transductor al medidor de flujo

Nota: *El rango de temperatura de proceso especificado anteriormente es para diseños con certificación ATEX. Consulte a la fábrica para temperaturas más altas.*

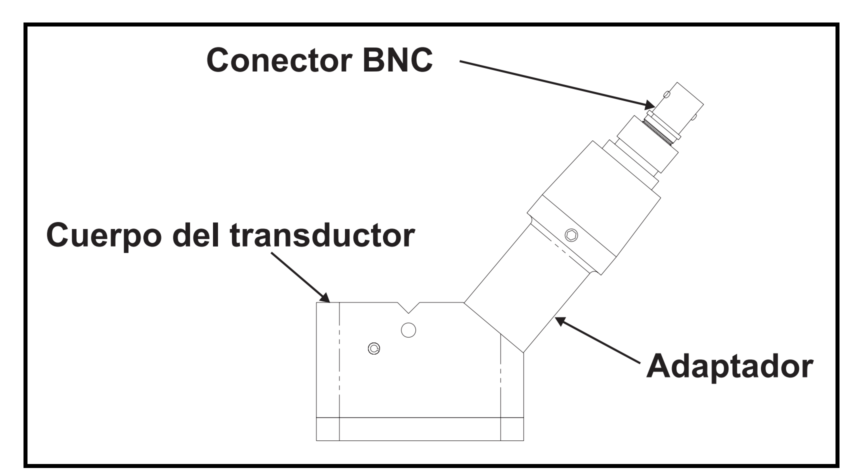


Figura 1: Ensamblaje de transductor C-RS General

Acopladores

Se proporciona un acoplador ultrasónico para su instalación de C-RS. La finalidad del acoplador consiste en proporcionar una transmisión fiable del ultrasonido entre dos superficies sólidas adyacentes. En general, los acopladores realizan esta tarea mediante la exclusión de aire entre las superficies adyacentes. Por lo tanto, los transductores C-RS se deben presionar fuertemente contra la tubería, mediante presión manual en el juego de tornillos, para que el acoplador quede reducido a una película fina adecuada a la superficie de la tubería.

Los acopladores utilizados con más frecuencia en pruebas ultrasónicas son normalmente satisfactorios para aplicaciones a corto plazo del medidor de flujo clamp-on. Estos acopladores incluyen, en orden de preferencia: geles, grasa, glicol propileno, aceite, glicerina y agua. Los acopladores a largo plazo incluyen grasa, adhesivo epoxy y acoplador de lámina sólida tipo caucho.

La fábrica proporciona acopladores para ambos usos, permanente y temporal, así como para aplicaciones de temperatura alta y baja. Para instalaciones a largo plazo, asegure que el acoplador no se seca o acaba.

Los acopladores estándar proporcionados por GE están listados en la *Tabla 1* abajo.

Tabla 1: Acopladores

Núm. pieza	TIPO	TEMP. RANGO	USO
CPL-1	Estándar	-40 a +65°C (-40 a 149°F)	Semi-permanente
CPL-2	Temperatura alta/baja	-160 a +260°C (-256 a 500°F)	Semi-permanente
CPL-3	Portátil	-20 a +60°C (-4 a 140°F)	Temporal
CPL-4	Especial	Según se requiera	*Aplicaciones difíciles
CPL-7	Epoxy	-10 a +50°C (14 a 122°F)	Permanente
CPL-8	Lámina sólida	-40 a +230°C (-40 a 446°F)	Permanente

***** Las instalaciones que tienen temperaturas más calurosas o más frías que las especificadas anteriormente, pueden requerir acopladores especiales. Consulte a la fábrica para dichas aplicaciones.

Preparación de la instalación

Antes de instalar correctamente el accesorio clamp-on y los transductores, debe realizar lo siguiente:

- Escoger una ubicación para la instalación
- Preparar la tubería
- Obtener el espaciado del transductor
- Determinar el número de transversales

¡Precaución!
La precisión y el funcionamiento de un medidor de flujo dependen de la ubicación, el espaciado y la alineación de los transductores. El espaciado del transductor es único para cada instalación.

Selección de ubicación para la instalación

Para seleccionar una ubicación adecuada para el transductor, complete los siguientes pasos:

1. Ubique el punto de medición del transductor como mínimo a 1 m (3 pies) de soldaduras a tope o bridas. Idóneamente en el centro de una sección de tubería recta de 6 m (20 pies) de longitud. Asegúrese de que haya espacio suficiente a ambos lados de la tubería para facilitar la instalación del transductor:

   - 15 cm (6 pulg.) si no utiliza una caja de conexiones o
   - 22,5 cm (9 pulg.) si utiliza una caja de conexiones.

Nota: *Para garantizar la precisión especificada del medidor de flujo, se recomiendan una sección recta de tubería y un perfil de flujo altamente desarrollado. Sin embargo, si estas condiciones no son posibles, la ubicación del transductor debe estar en una posición que permita que la señal acústica viaje a través de la distribución completa del perfil de flujo subdesarrollado para obtener la mejor repetibilidad.*

Selección de ubicación para la instalación (cont.)

2. Coloque los transductores tan cerca como sea posible del plano horizontal de la tubería (vea *la Figura 2* abajo). Ubique los transductores en lados opuestos de la tubería unos 180° aparte, idóneamente en las posiciones de las 3 y las 9 en punto del reloj.

IMPORTANTE: *No coloque los transductores en la parte superior o inferior de la tubería.*

Nota: *Para la mejor identificación de perfil de flujo en una sección recta limitada de tubería, coloque los transductores a la 1 y las 7 en punto.*

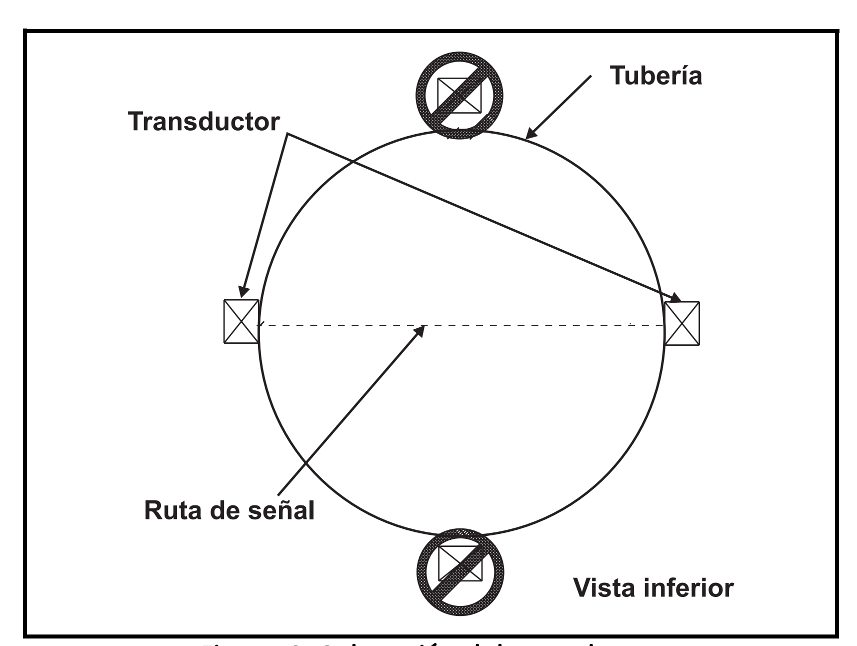


Figura 2: Colocación del transductor

Preparación de la tubería

Para preparar la tubería para la instalación del transductor, complete los siguientes pasos:

1. Quite cualquier resto de óxido o pintura de un área de 5 cm (2 pulg.) de ancho por 10 cm (4 pulg.) de largo en un lado de la tubería.
2. Pula el área que ha limpiado con cuidado de preservar la curvatura original de la tubería.
3. Con un calibrador de grosor ultrasónico, mida el grosor de la tubería como mínimo en seis puntos del área limpiada. Tome como mínimo tres mediciones en cada punto para asegurar la precisión. Las lecturas de grosor no deben variar más del 5% en cada punto. Si obtiene una variación superior al 5% en cada punto, intente en una sección diferente de la tubería. Verifique que el grosor de la pared en ambas ubicaciones del transductor tiene menos del 5% de variación.
4. Mida el diámetro externo (OD) de la tubería mediante una cinta de medición o el envoltorio de tubería proporcionado.

Obtención del espaciado del transductor

Antes de instalar el accesorio de fijación, debe obtener el espaciado del transductor calculado con el medidor de flujo. Es necesario conocer el espaciado del transductor para completar este procedimiento.

Para obtener el espaciado del transductor, debe introducir el diámetro externo OD de la tubería y el grosor de pared de la misma en el menú *Pipe Parameters (Parámetros de tubería)* del *Programa de usuario* del medidor de flujo. Entonces el medidor de flujo calculará el espaciado correcto del transductor para la instalación. Refiérase al *Manual del usuario* de su medidor de flujo para más detalles.

Determinación del número de transversales

El siguiente paso en la instalación consiste en determinar el número de *transversales* que utilizará. Los transductores se pueden montar utilizando uno de dos métodos (vea la *Figura 3* de la siguiente página):

Nota: *El* "número de transversales" *hace referencia al número de veces que la señal ultrasónica transmitida por un transductor pasa a través del fluido de un lado a otro de la tubería antes de alcanzar el segundo transductor.*

- ***Método transversal doble*** (método "V") – los transductores se montan en el mismo lado de la tubería. La señal ultrasónica se envía de un transductor a otro al rebotar la señal en la pared opuesta de la tubería.
- ***Método transversal simple*** (método "Z") – los transductores se montan en diagonal uno frente a otro. La señal ultrasónica se transmite directamente de un transductor a otro, viajando a través de la tubería.

Si el diámetro de la tubería es de 10 a 50 cm (4 a 20 pulg.), debe intentar primero el método transversal doble, porque es más fácil de instalar y proporciona mayor precisión. El método transversal simple es preferible en las siguientes situaciones:

- tuberías con diámetros superiores a 50 cm (20 pulg.)
- tuberías con condiciones pobres de superficie interna
- aplicaciones con fluido altamente atenuante

Nota: *En todas las instalaciones, puede ser útil probar ambos métodos para determinar el que proporciona mejores resultados.*

Proceda a la sección apropiada para instalar correctamente su accesorio de fijación y sus transductores.

Determinación del número de transversales (cont.)

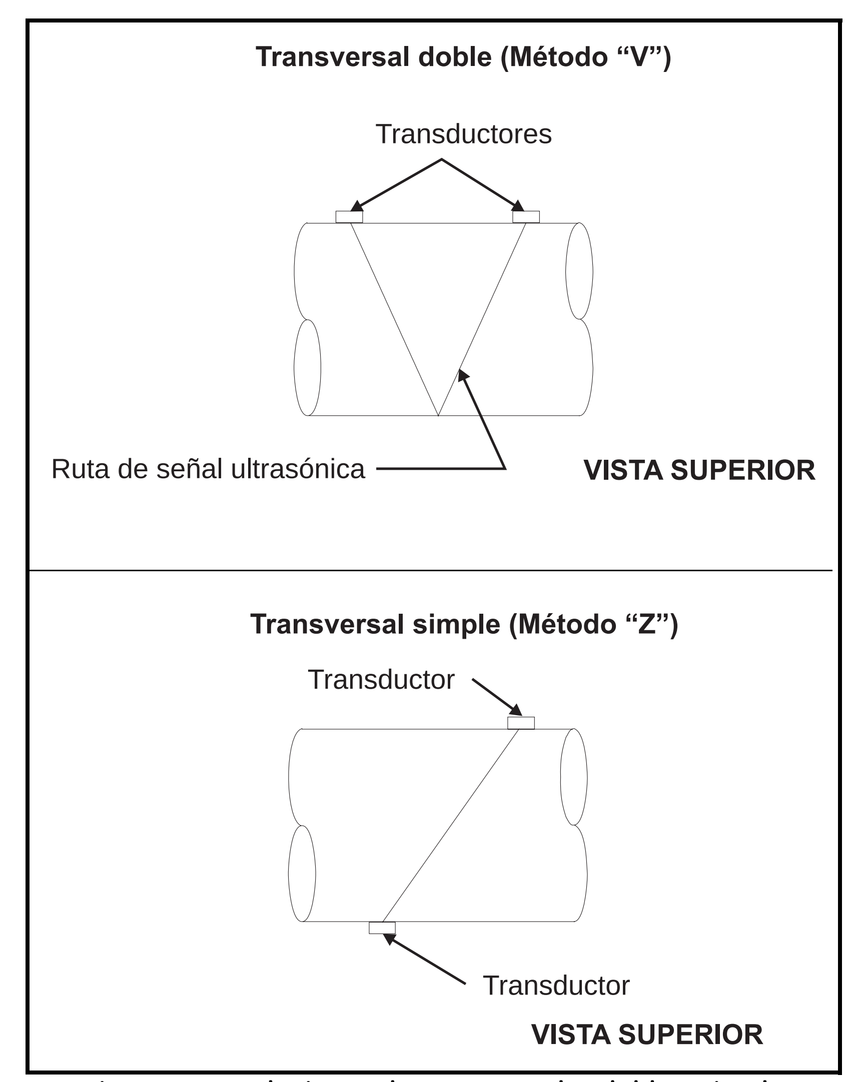


Figura 3: Instalaciones de transversales doble y simple

Instalación del accesorio de fijación universal y de los transductores - UCF

El *Universal Clamping Fixture (Accesorio de fijación universal)* (**UCF**) sirve a la vez como dispositivo de espaciado y como sostenedor del transductor. El **UCF** está disponible en dos longitudes e incluye diversos componentes. Antes de comenzar la instalación, debe verificar que su accesorio tiene la longitud correcta y debe familiarizarse con los componentes del accesorio.

IMPORTANTE: *Para mantener la certificación ATEX, la cara del transductor debe estar protegida contra impacto. Esta protección se proporciona instalando correctamente el transductor en el accesorio de fijación. La instalación se debe realizar con extremo cuidado para asegurar que se proporciona dicha protección.*

Verificación de longitud del accesorio

El **UCF** está disponible en longitudes de 30 cm (12 pulg.) y 60 cm (24 pulg.). Los dos tamaños de accesorio se pueden utilizar tanto para el método transversal simple como para el doble. Sin embargo, se deben seguir para cada método los rangos de tamaño de tubería listados en la *Tabla 2* abajo.

Tabla 2: Rangos de tamaño de tubería de UCF

Longitud del accesorio de fijación	Transversal simple Diámetro de tubería	Transversal doble Diámetro de tubería
30 cm (12 pulg.)	5 a 60 cm (2 a 24 pulg.)	5 a 30 cm (2 a 12 pulg.)
60 cm (24 pulg.)	5 a 120 cm (2 a 48 pulg.)	5 a 60 cm (2 a 24 pulg.)

Nota: *La cadena de montaje o cinta proporcionada por GE con su***UCF** *es la más adecuada para su aplicación.*

Identificación de los componentes de UCF

El **UCF** incluye los siguientes componentes (vea la *Figura 4* abajo):

- Dos bloques cortos ajustables para utilizar en el método transversal doble
- Dos pistas deslizantes que conectan los dos bloques
- Una regla acoplada a una de las pistas deslizantes para ayudar a asignar el espaciado del transductor
- Un bloque largo para utilizar en el método transversal simple

El **UCF** se encadena o ata a la tubería. Se utilizan dos bloques, que se colocan en base al espaciado del transductor calculado con el medidor de flujo, para sostener los transductores en la posición apropiada en la tubería.

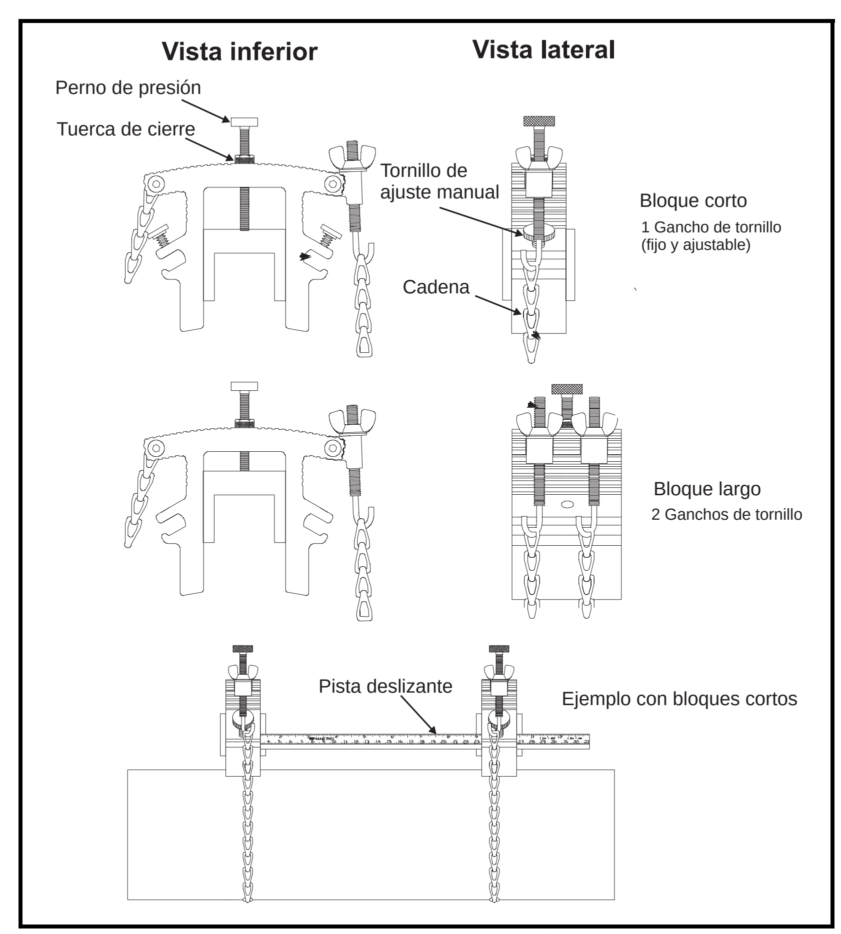


Figura 4: Componentes de UCF

El método transversal doble - UCF

Nota: *Las instrucciones de esta sección también se pueden utilizar para un método transversal múltiple. No obstante, deberá utilizar un número PAR de transversales. Consulte a la fábrica para información más detallada.*

La utilización del método transversal doble tiene tres ventajas:

- Mejora de la precisión porque la señal está en contacto con el fluido más tiempo que en un método transversal simple.
- Esta configuración puede reducir ciertos efectos de un perfil de flujo subdesarrollado.
- Si hay suficiente longitud de tubería disponible, el accesorio transversal doble es más fácil de instalar.

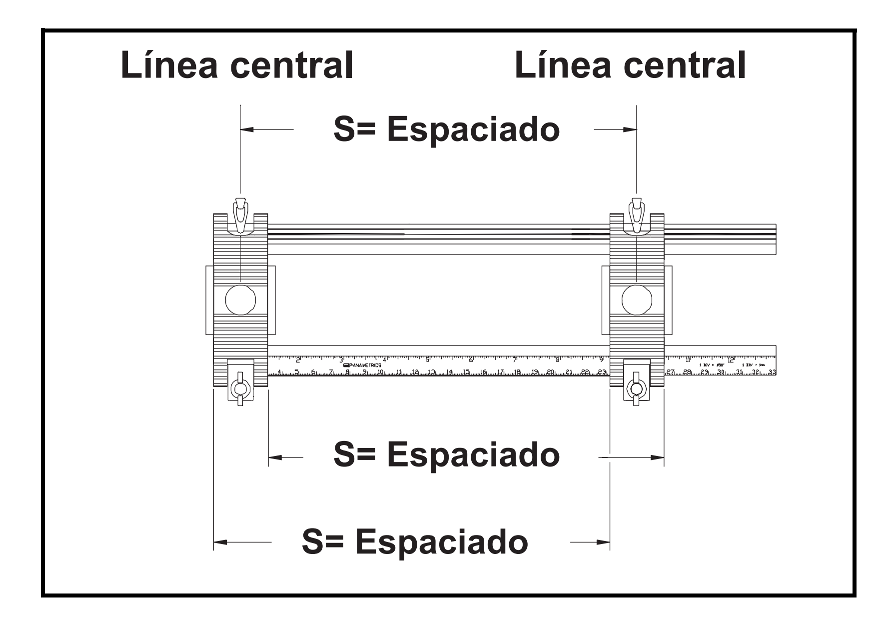
Nota: *El ensamblaje del bloque corto es necesario únicamente para instalaciones transversales dobles. No se utiliza el bloque largo.*

Para instalar un **UCF** transversal doble, complete los siguientes pasos:

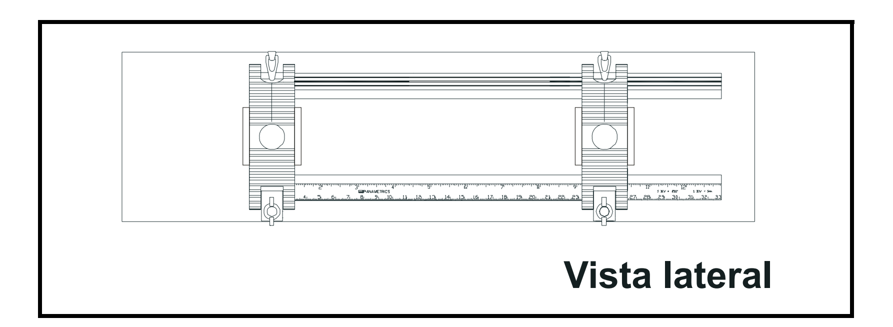
1. Obtenga la dimensión de espaciado del transductor, como se describe en el *Manual del usuario* de su medidor de flujo.
2. Asegúrese de que la instalación que ha elegido para la instalación tiene como mínimo 10 diámetros de tubería directa, inalterada de flujo ascendente y 5 diámetros de tubería de flujo descendente a partir del punto de medición.
3. Prepare la tubería donde piensa colocar el accesorio de fijación asegurándose que esté limpia y sin material suelto. Aunque normalmente no se requiere, puede ser necesario lijar para nivelar irregularidades. Tenga cuidado de preservar la curvatura original de la tubería al lijar.

El método transversal doble – UCF (cont.)

4. Con la regla acoplada, mueva los bloques hasta que estén a una distancia **S** uno del otro. Como se muestra abajo, utilice los pernos de presión o los extremos de los bloques como puntos de referencia.

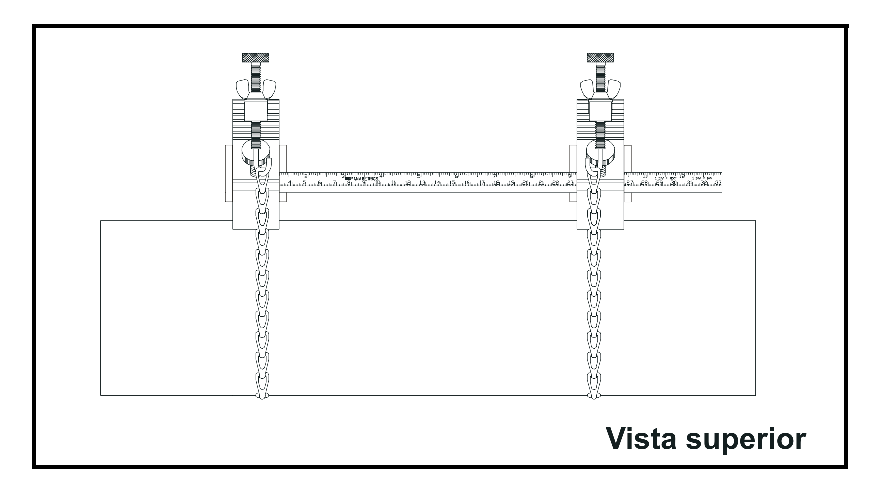


5. Coloque el accesorio de fijación a lo largo del **plano horizontal de la tubería, no en la parte superior o inferior de la misma**. Compruebe que ambas cadenas están en el lado opuesto de la tubería de la pista deslizante con la regla.



El método transversal doble – UCF (cont.)

6. Pase la cadena alrededor de la tubería y ajústela en el gancho roscado "J" en el lado opuesto del bloque. Haga esto para los dos bloques.



7. Mediante el gancho roscado en los bloques, apriete las cadenas hasta que el accesorio quede ajustado en el lateral de la tubería.

Nota: *Asegure que las cadenas estén perpendiculares al accesorio de fijación y que no estén torcidas. Si las cadenas están sesgadas, podría moverse el accesorio y esto podría cambiar el espaciado final del transductor.*

La *Figura 5* abajo muestra una instalación transversal doble sin los transductores.

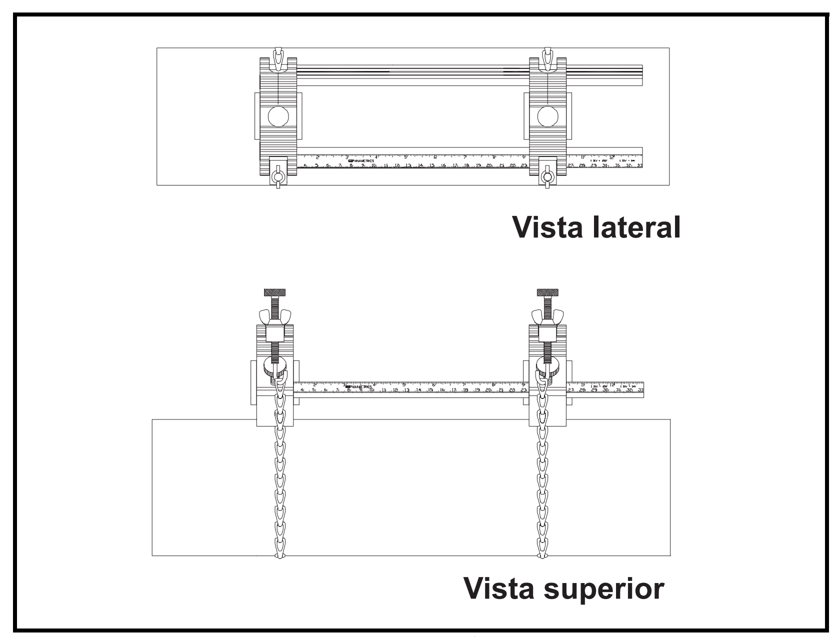


Figura 5: Accesorio de fijación transversal doble sin transductores

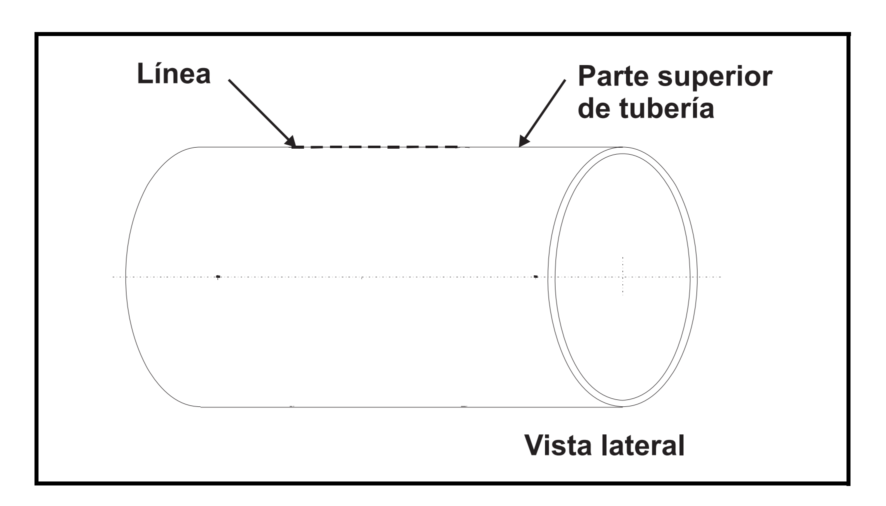
El método transversal simple - UCF

Nota: *Las instrucciones de esta sección también se pueden utilizar para un método transversal múltiple. No obstante, deberá utilizar un número IMPAR de transversales. Consulte a la fábrica para información más detallada.*

Nota: *Necesitará tanto el ensamblaje de bloque corto como el bloque largo para una instalación transversal simple. También necesitará un marcador o un trazador para marcar las ubicaciones del transductor en la tubería.*

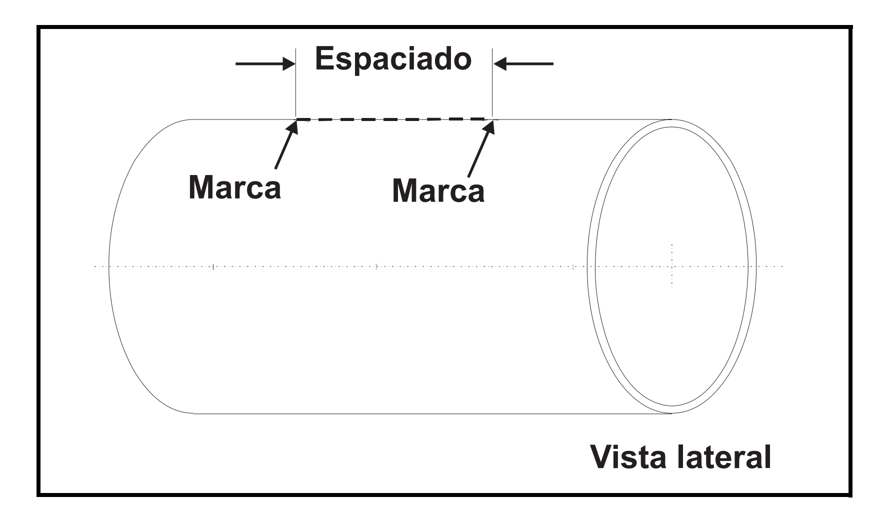
Para instalar un **UCF** transversal simple, complete los siguientes pasos:

1. Obtenga la dimensión de espaciado del transductor, como se describe en el *Manual del usuario* de su medidor de flujo.
2. Asegúrese de que la ubicación que ha elegido para la instalación tiene como mínimo 10 diámetros de tubería directa, inalterada de flujo ascendente y 5 diámetros de tubería de flujo descendente a partir del punto de medición.
3. Prepare la tubería donde piensa colocar el accesorio de fijación asegurándose que esté limpia y sin material suelto. Aunque normalmente no se requiere, puede ser necesario lijar para nivelar irregularidades. Tenga cuidado de preservar la curvatura original de la tubería al lijar.
4. En la parte superior de la tubería utilice un nivelador para trazar una línea paralela a la línea de centro de la tubería.

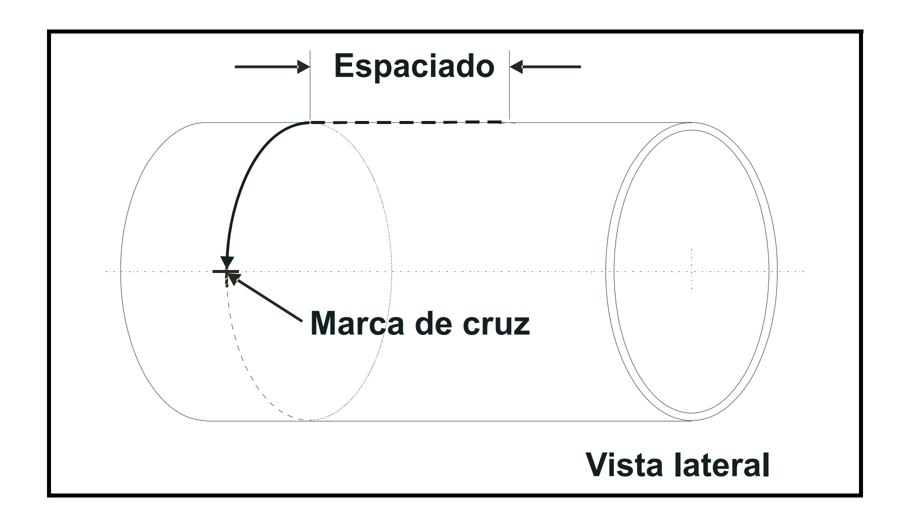


El método transversal simple – UCF (cont.)

5. Haga dos marcas en la línea en la parte superior de la tubería. La distancia entre estas dos marcas debe ser igual al espaciado calculado del transductor **S**.

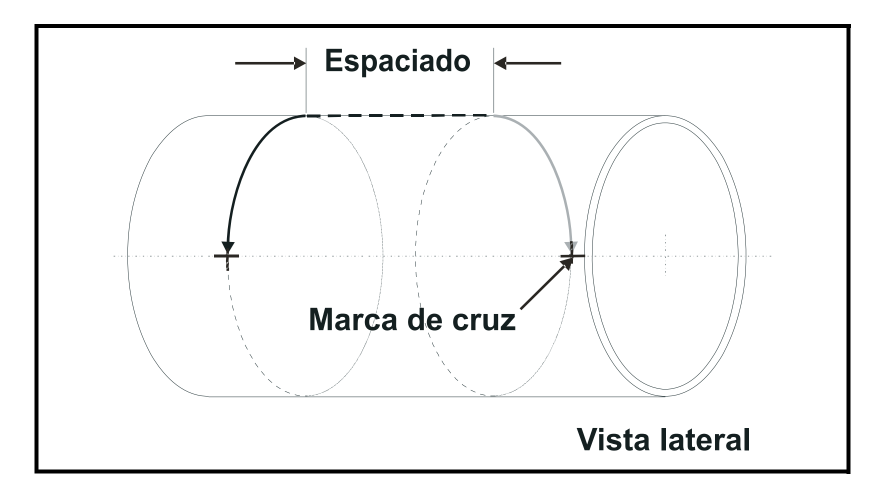


6. Desde una de las marcas, mida alrededor de la circunferencia de la tubería una distancia igual a 1/4 de la circunferencia de la tubería. Haga una marca de cruz en este punto.

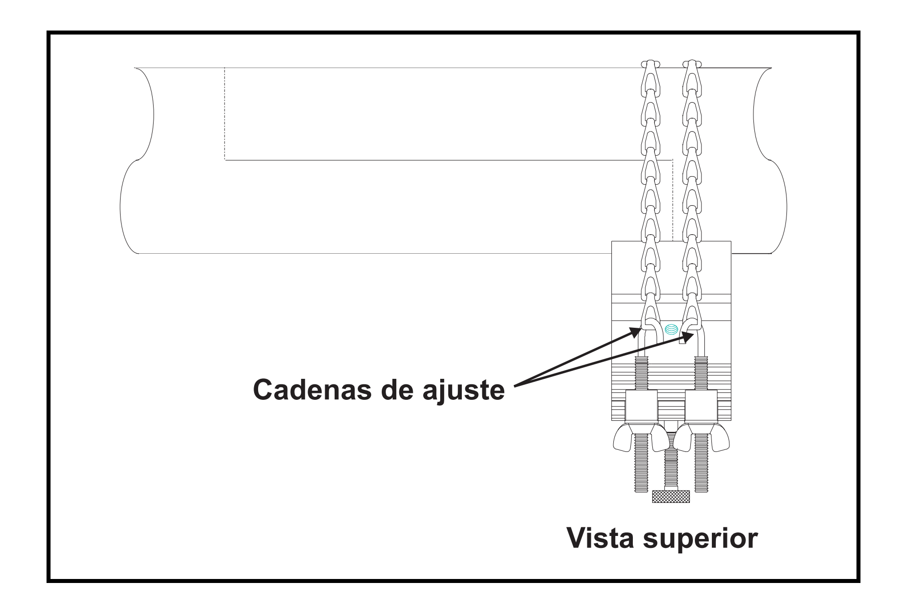


El método transversal simple – UCF (cont.)

7. Desde la segunda marca en la parte superior de la tubería, mida en la dirección opuesta alrededor de la tubería 1/4 de la circunferencia. Haga otra marca de cruz en este punto.



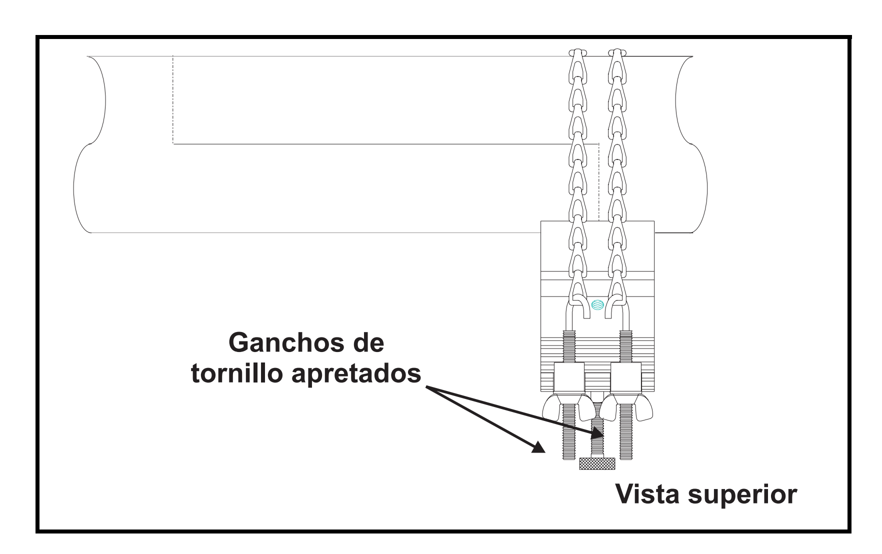
8. Centre el bloque largo sobre una de las marcas de cruz en la tubería. Alinee el bloque de manera que el perno de presión esté sobre el centro de la marca de cruz. Ajuste el bloque pasando ambas cadenas alrededor de la tubería y apretando las cadenas con el gancho roscado en el lado opuesto del bloque.



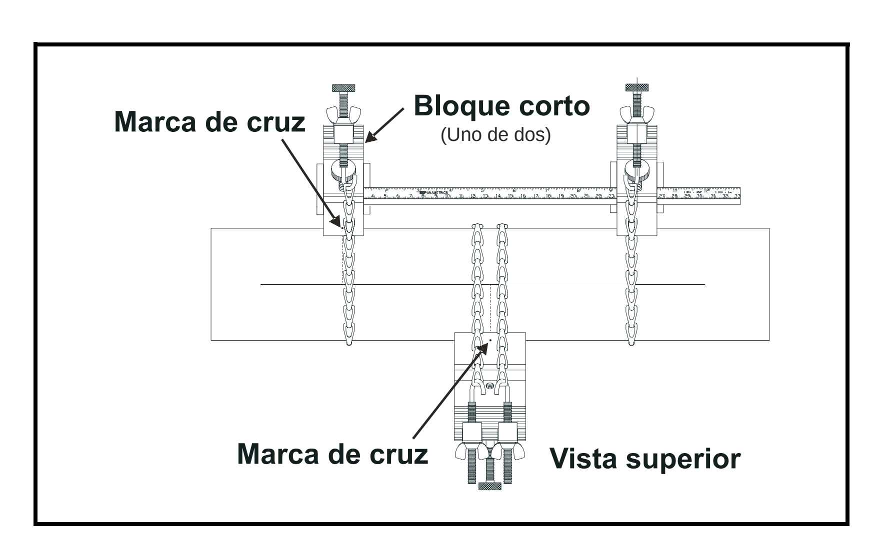
El método transversal simple – UCF (cont.)

9. Utilice las tuercas de mariposa para apretar las cadenas en el bloque largo hasta que quede ajustado a la tubería.

Nota: *Asegure que las cadenas estén perpendiculares al accesorio de fijación y que no estén torcidas. Si las cadenas están sesgadas, podría moverse el accesorio y esto podría cambiar el espaciado final del transductor.*



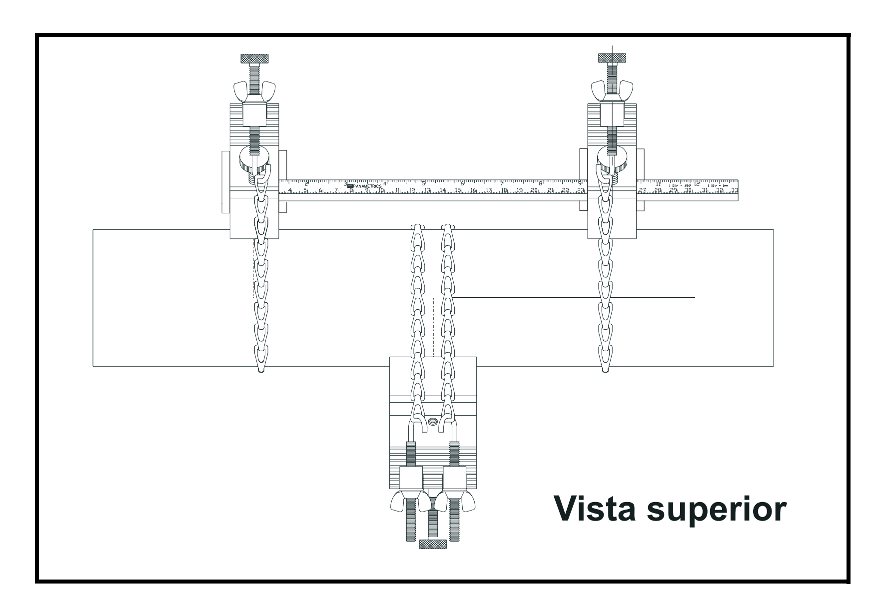
10. Coloque los rieles del accesorio de fijación de manera que uno de los bloques cortos esté situado sobre la otra marca de cruz en el lado opuesto de la tubería y el perno de presión esté sobre el centro de la cruz. Asegure que el bloque no está encima de las cadenas del bloque largo.



El método transversal simple – UCF (cont.)

11. Pase la cadena sobre el bloque pequeño alrededor de la tubería y ajústela en el gancho roscado en el lado opuesto del bloque. Repita esta operación para el segundo bloque corto.

Nota: *Asegure que las cadenas de ambos bloques están en el mismo lado del accesorio y en el lado opuesto de la regla.*



12. Apriete el perno de presión a fondo en el bloque corto que **NO** está colocado sobre la marca de cruz. Esto sirve para indicar que **NO** está instalado un transductor en ese bloque.

13. Utilice los ganchos roscados para apretar las cadenas en los bloques fijo y ajustable hasta que los bloques queden asegurados a la tubería.

Nota: *Asegure que las cadenas estén perpendiculares al accesorio de fijación y que no estén torcidas. Si las cadenas están sesgadas, podría moverse el accesorio y esto podría cambiar el espaciado final del transductor.*

El método transversal simple – UCF (cont.)

La Figura 6 abajo muestra una instalación transversal simple completa sin los transductores.

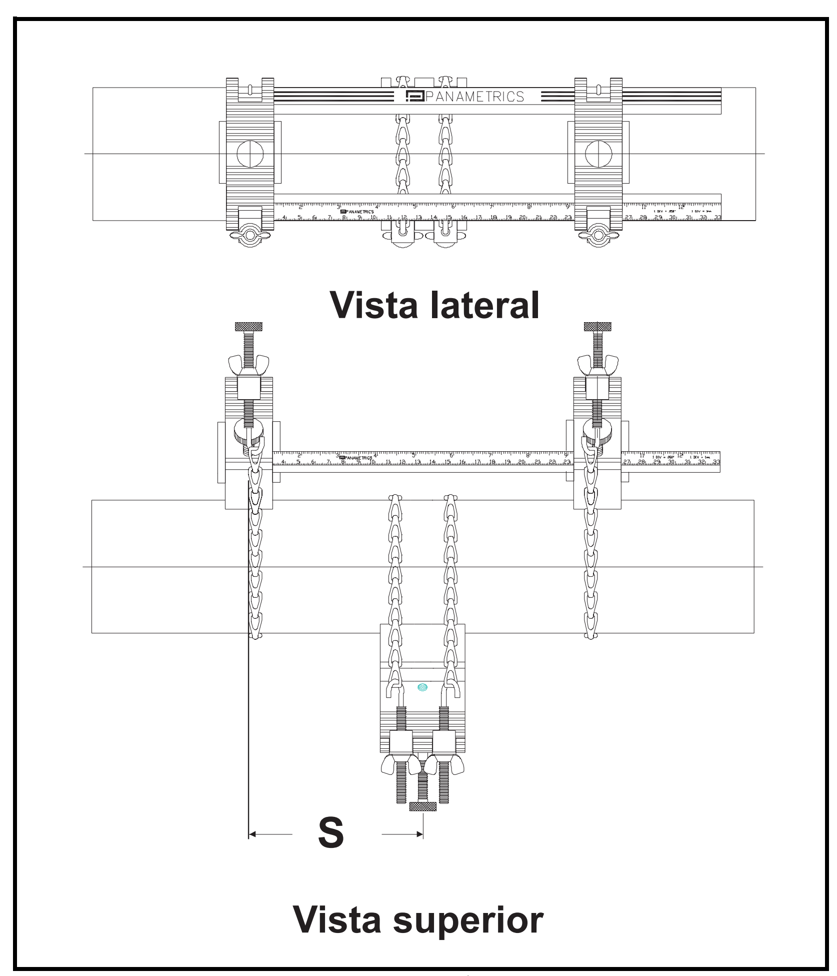


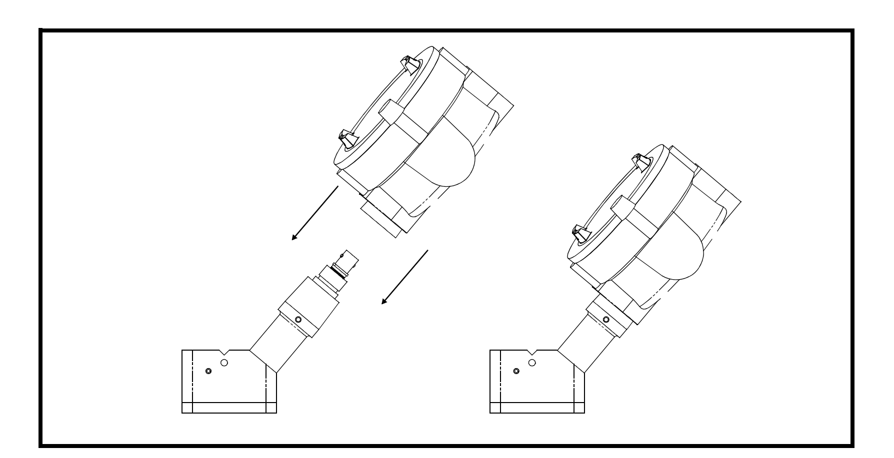
Figura 6: Accesorio de fijación transversal simple sin transductores

Montaje de los transductores dentro de UCF

IMPORTANTE: *Para mantener la certificación ATEX, la cara del transductor debe estar protegida contra impacto. Esta protección se proporciona instalando correctamente el transductor en el accesorio de fijación. La instalación se debe realizar con extremo cuidado para asegurar que se proporciona dicha protección.*

El último paso de la instalación consiste en montar los transductores dentro del accesorio de fijación. Para montar los transductores en el **UCF**, complete los siguientes pasos:

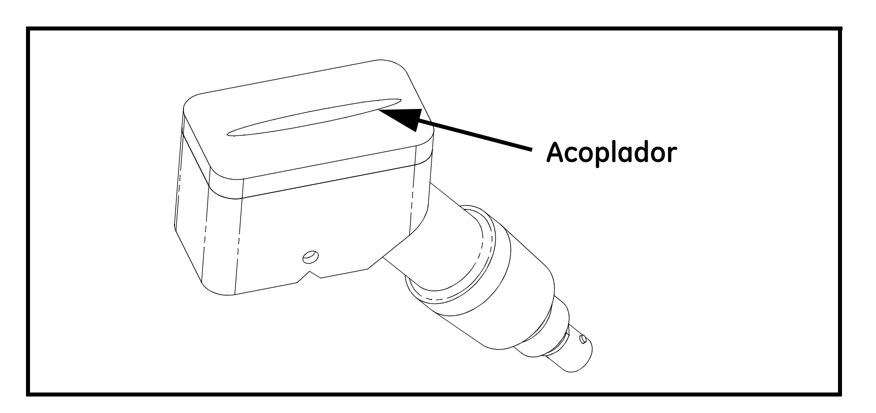
1. Aplique un sellador de roscas a las roscas del transductor. No se requiere un sellador para las instalaciones en los EE.UU, pero se debe utilizar un sellador en las instalaciones para los países de la CE.
2. Antes de montar los transductores en el **UCF**, enrosque la caja de conexiones eléctricas en el extremo del conector BNC del transductor. Asegure que estén enroscadas como mínimo cinco roscas. Asegúrese de orientar la cubierta de la caja de conexiones de manera que sea accesible para realizar conexiones de cable después de que se haya instalado el transductor.



Montaje de transductores dentro del UCF (cont.)

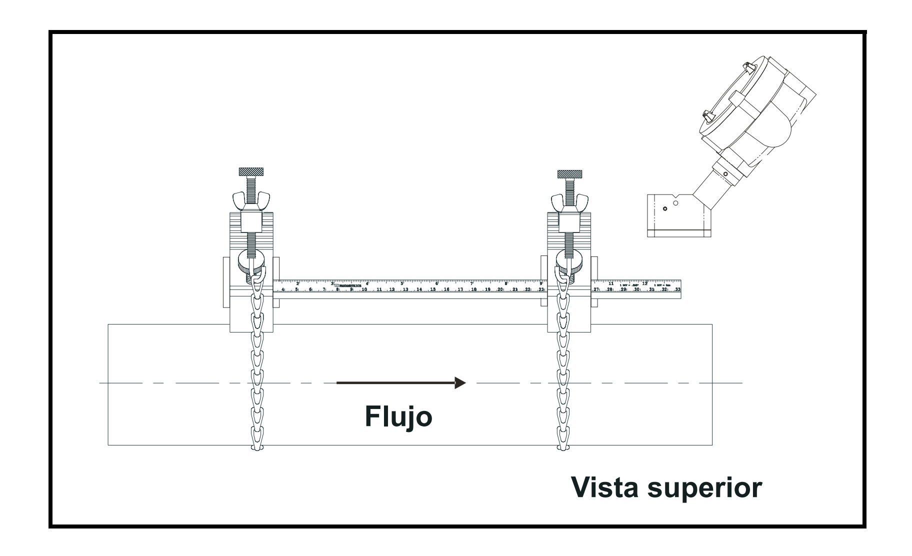
3. En el centro de la cara de uno de los transductores, aplique una pequeña cantidad de acoplador aproximadamente el tamaño de un grano.

Nota: *Para evitar la pérdida de acoplador, no deslice el transductor con acoplador a lo largo de la superficie de la tubería cuando lo monte.*



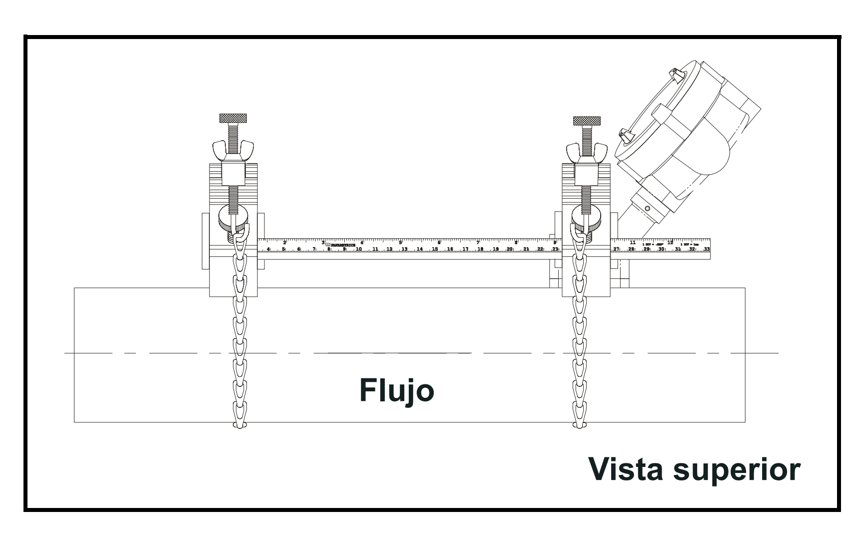
4. Coloque los dos transductores en los bloques. Asegure que la caja de conexiones no esté encarada al bloque de montaje, como se muestra abajo.

Nota: *Si los cables del transductor ya están conectados al medidor de flujo, debe identificar los cables de flujo ascendente y descendente y conectarlos a los transductores apropiados.*



Montaje de transductores dentro del UCF (cont.)

5. Utilice el perno de presión en el bloque para asegurar uno de los transductores en su lugar. El perno de presión debe encajarse en la hendidura del cuerpo del transductor. Apriete manualmente el perno lo suficiente para mantener el transductor en su lugar. No apriete en exceso el perno porque el accesorio de fijación podría salirse de la tubería.



6. Apriete la tuerca de cierre en el perno de presión (vea la *Figura 4* en la página 9).

IMPORTANTE: *Cuando utilice el* **UCF** *en una tubería sujeta a vibración mecánica, debe utilizar la tuerca de cierre para asegurar el perno de presión al transductor. Para resistencia adicional a la vibración, también se pueden utilizar un conjunto de cierre de rosca o una arandela de acero inoxidable y una arandela de cierre. Estos elementos se pueden pedir a GE solicitando un accesorio de fijación "especial" y especificando si se quiere el cierre de rosca o las arandelas.*

7. Repita los Pasos del 1 al 6 para montar el otro transductor en el bloque correspondiente.

8. Asegure el bloque corto al rail apretando los tornillos de ajuste manual.

Vea instalaciones típicas de **UCF** completadas en la *Figura 7* de la siguiente página.

Montaje de transductores dentro del UCF (cont.)

Nota: *Si ha montado los transductores dentro del* **UCF** *correctamente, los dos conectores de cable de transductor no estarán encarados uno a otro como se muestra en la figura anterior.*

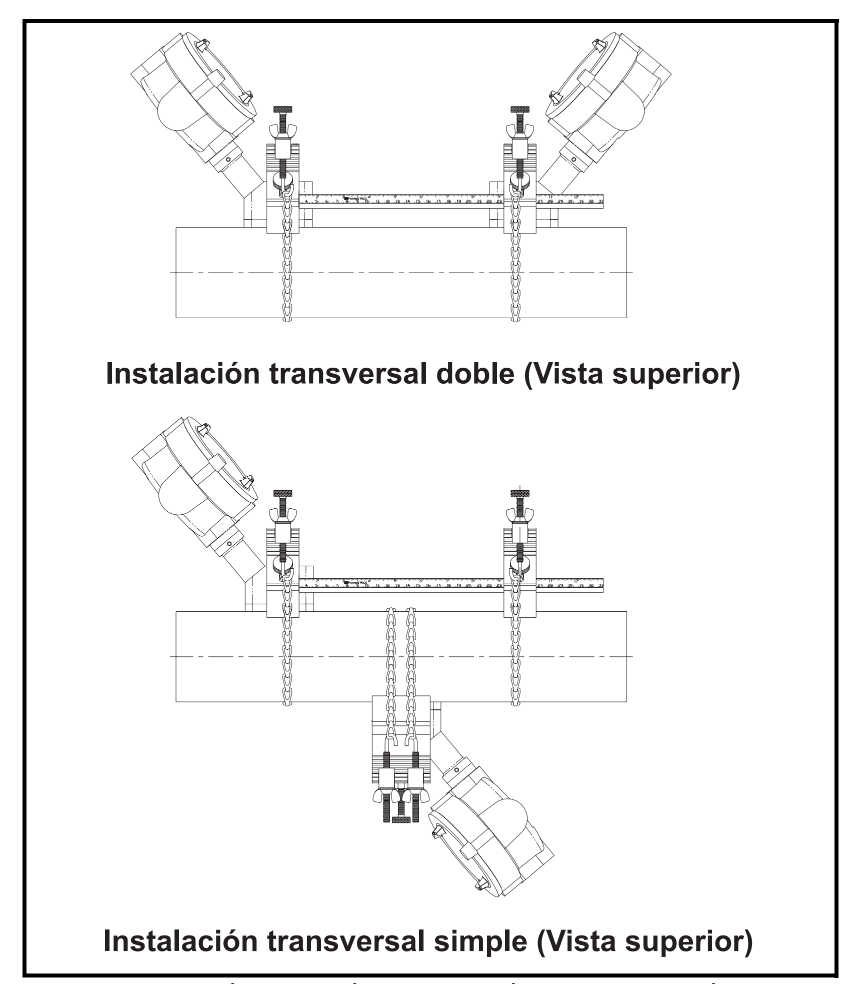


Figura 7: Instalaciones de UCF completas con transductores

¡ADVERTENCIA!
Antes de realizar el siguiente paso compruebe que se ha desconectado la alimentación a los componentes electrónicos del medidor de flujo.

---

9. Realice las conexiones de cable del transductor, como se describe en el *Manual del usuario* del medidor de flujo.

Instalación del accesorio de fijación general y de los transductores - GCF

El *General Clamping Fixture (Accesorio de fijación general)* (**GCF**) funciona como sostenedor permanente del transductor. El accesorio tiene dos bloques (vea la *Figura 8* abajo) que se utilizan para los métodos transversales doble y simple. En el caso de instalaciones permanentes, cintas de acero aseguran los bloques a la tubería.

La instalación del transductor consiste en montar el **GCF** en la tubería y entonces montar los transductores en los bloques. Refiérase a la sección apropiada para instrucciones sobre el método transversal doble o el método transversal simple.

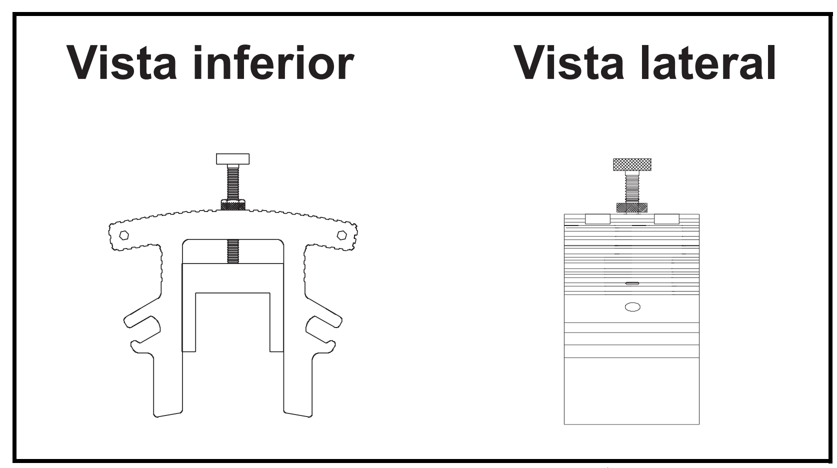


Figura 8: Bloque de accesorio de fijación general

El método transversal doble - GCF

Nota: *Las instrucciones de esta sección también se pueden utilizar para un método transversal múltiple. No obstante, deberá utilizar un número PAR de transversales. Consulte a la fábrica para información más detallada.*

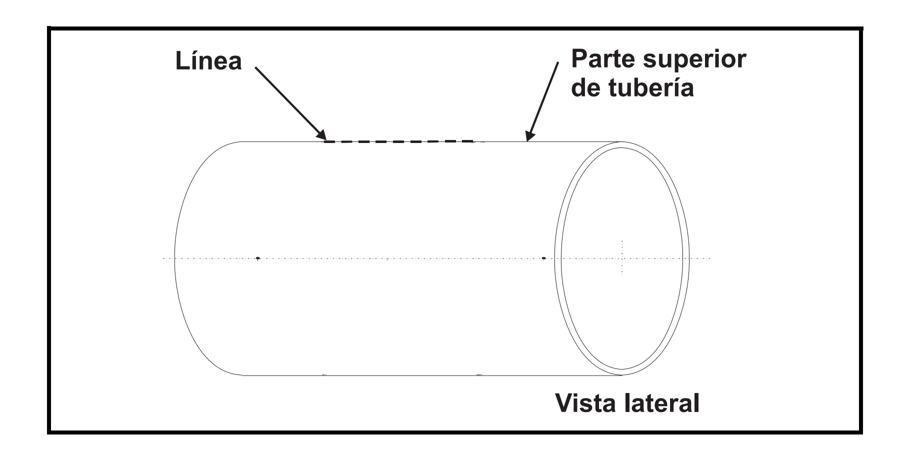
La utilización del método transversal doble tiene tres ventajas:

- Mejora de la precisión porque la señal está en contacto con el fluido más tiempo que en un método transversal simple.
- Esta configuración puede reducir ciertos efectos de un perfil de flujo subdesarrollado.
- Si hay suficiente longitud de tubería disponible, el accesorio transversal doble es más fácil de instalar.

El método transversal doble – GCF (cont.)

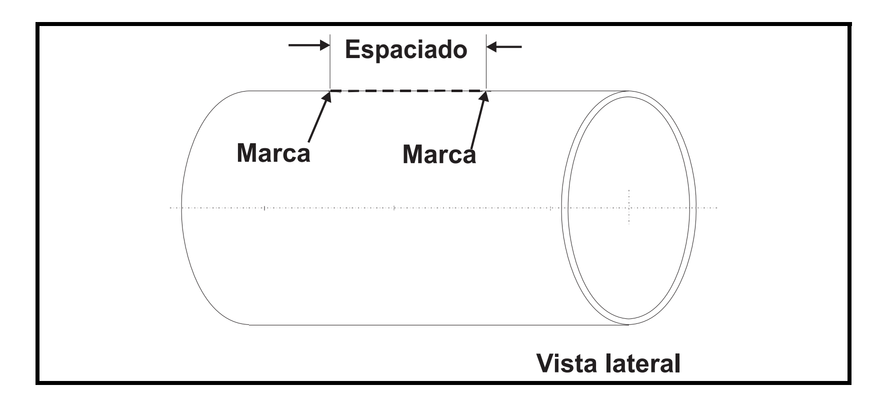
Necesitará un nivelador y un marcador o trazador para ubicar y marcar las ubicaciones del transductor en la tubería. Para instalar un **GCF** transversal doble, complete los siguientes pasos:

1. **1.** Obtenga la dimensión de espaciado del transductor, como se describe en el *Manual del usuario* de su medidor de flujo.
2. **2.** Asegúrese de que la ubicación que ha elegido para la instalación tiene como mínimo 10 diámetros de tubería directa, inalterada de flujo ascendente y 5 diámetros de tubería de flujo descendente a partir del punto de medición.
3. **3.** Prepare la tubería donde piensa colocar el accesorio de fijación asegurándose que esté limpia y sin material suelto. Aunque normalmente no se requiere, puede ser necesario lijar para nivelar irregularidades. Tenga cuidado de preservar la curvatura original de la tubería al lijar.
4. **4.** En la parte superior de la tubería utilice un nivelador para trazar una línea paralela a la línea de centro de la tubería.

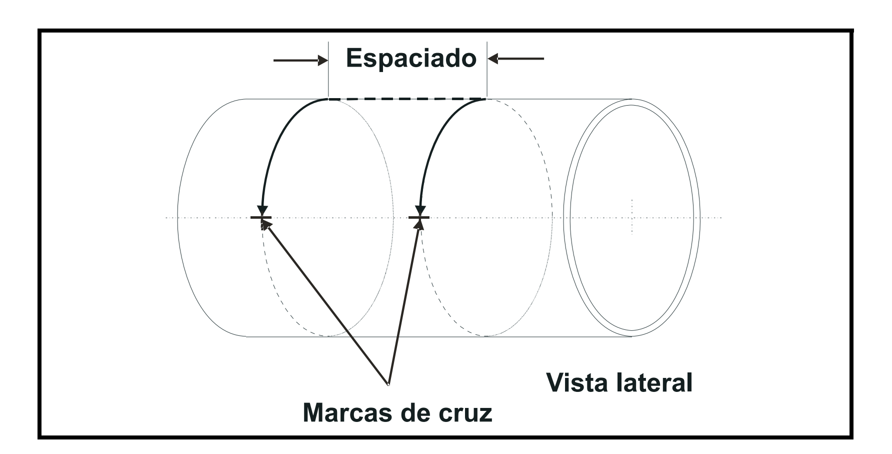


El método transversal doble – GCF (cont.)

5. Haga dos marcas en la línea en la parte superior de la tubería. La distancia entre estas dos marcas debe ser igual al espaciado calculado del transductor **S**.

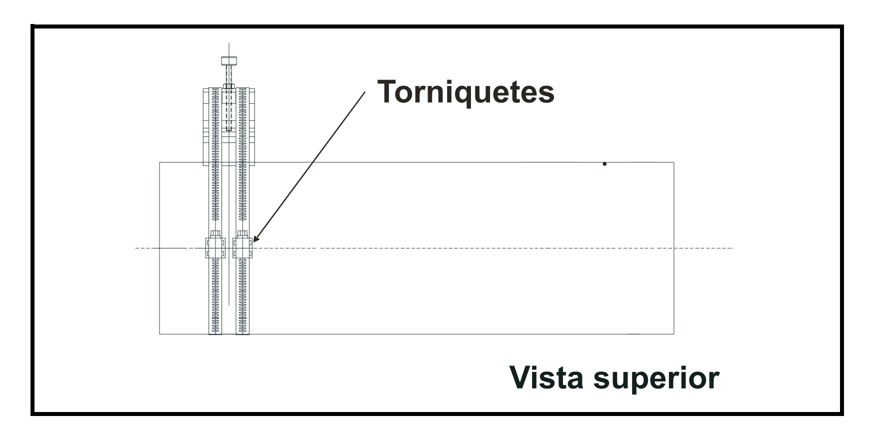


6. Desde una de las marcas, mida en la misma dirección alrededor de la circunferencia de la tubería una distancia igual a 1/4 de la circunferencia de la tubería. Haga una marca de cruz en cada punto.



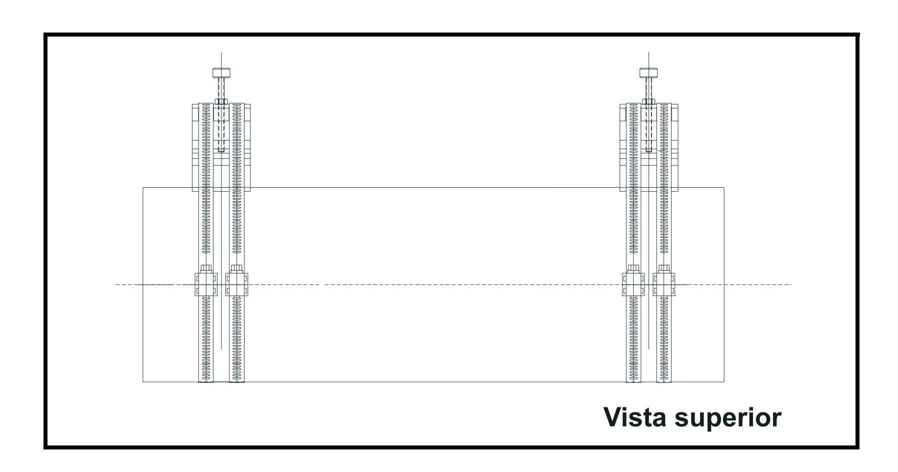
El método transversal doble – GCF (cont.)

7. Centre uno de los bloques sobre una de las marcas de cruz en la tubería. Alinee el bloque de manera que el perno de presión esté sobre el centro de la marca. Asegure el bloque pasando dos cintas alrededor del bloque y de la tubería y ajustándolas. Asegúrese de que los torniquetes estén a una distancia como mínimo de 1/2 de diámetro de tubería del bloque.



8. Repita el Paso 7 para instalar el otro bloque sobre la otra marca de cruz.

Nota: *Asegure que las cintas están perpendiculares a la parte inferior de los bloques. Si las cintas están sesgadas, podría moverse el accesorio y esto podría cambiar el espaciado final del transductor.*



El método transversal doble – GCF (cont.)

La *Figura 9* abajo muestra una instalación transversal doble sin los transductores.

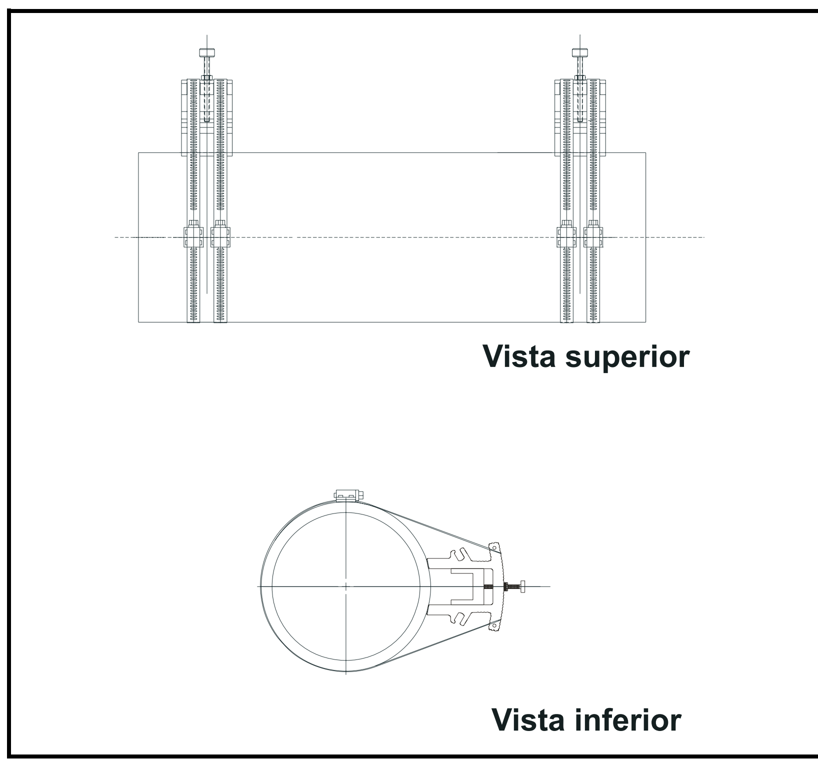


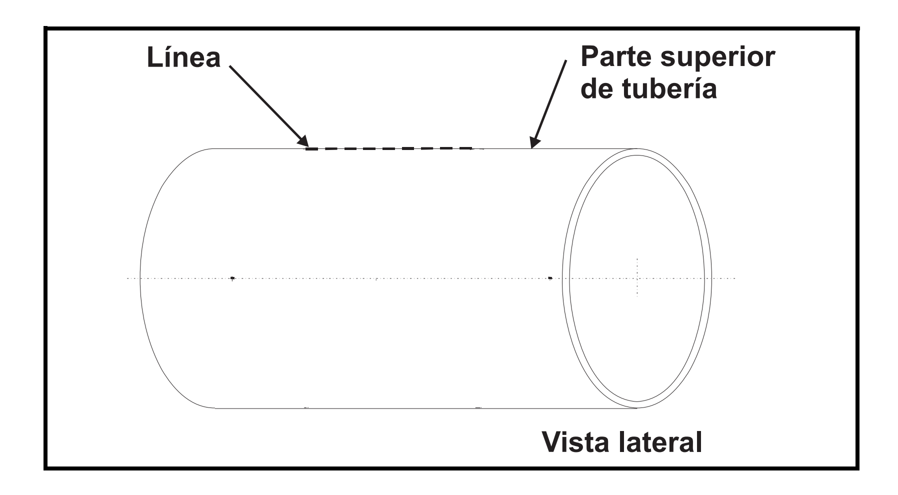
Figura 9: Instalación transversal doble de GCF sin transductores

El método transversal simple - GCF

Nota: *Las instrucciones de esta sección también se pueden utilizar para un método transversal múltiple. No obstante, deberá utilizar un número IMPAR de transversales. Consulte a la fábrica para información más detallada.*

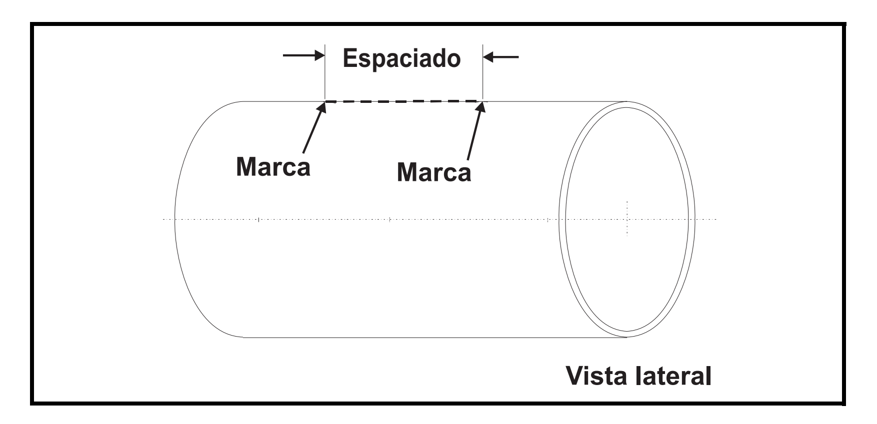
Necesitará un nivelador y un marcador o trazador para ubicar y marcar las ubicaciones del transductor en la tubería. Para instalar un **GCF** transversal simple, complete los siguientes pasos:

1. Obtenga la dimensión de espaciado del transductor, como se describe en el *Manual del usuario* de su medidor de flujo.
2. Asegúrese que la ubicación que ha elegido para la instalación tiene como mínimo 10 diámetros de tubería directa, inalterada de flujo ascendente y 5 diámetros de tubería de flujo descendente a partir del punto de medición.
3. Prepare la tubería donde piensa colocar el accesorio de fijación asegurándose que esté limpia y sin material suelto. Aunque normalmente no se requiere, puede ser necesario lijar para nivelar irregularidades. Tenga cuidado de preservar la curvatura original de la tubería al lijar.
4. En la parte superior de la tubería utilice un nivelador para trazar una línea paralela a la línea de centro de la tubería.

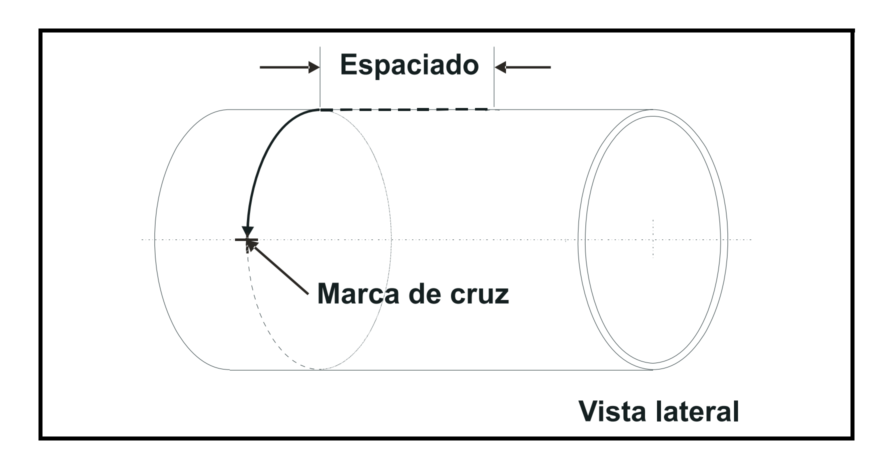


El método transversal simple – GCF (cont.)

5. Haga dos marcas en la línea en la parte superior de la tubería. La distancia entre estas dos marcas debe ser igual al espaciado calculado del transductor **S**.

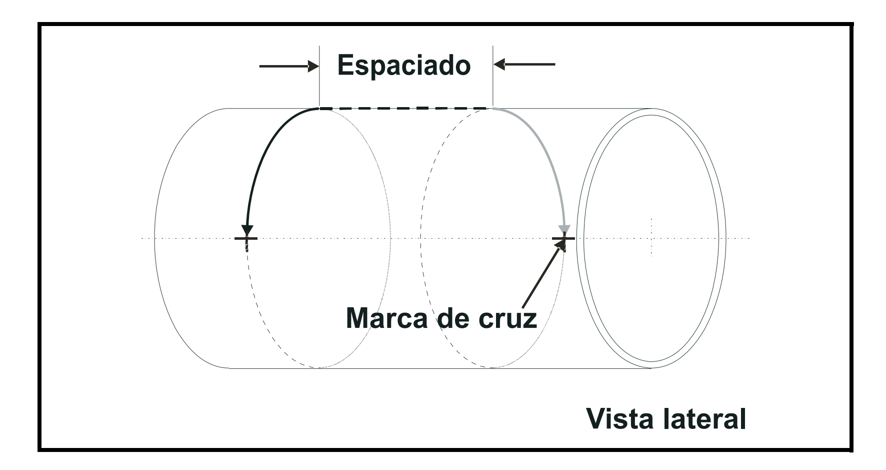


6. Desde una de las marcas, mida alrededor de la circunferencia de la tubería una distancia igual a 1/4 de la circunferencia de la tubería. Haga una marca de cruz en este punto.

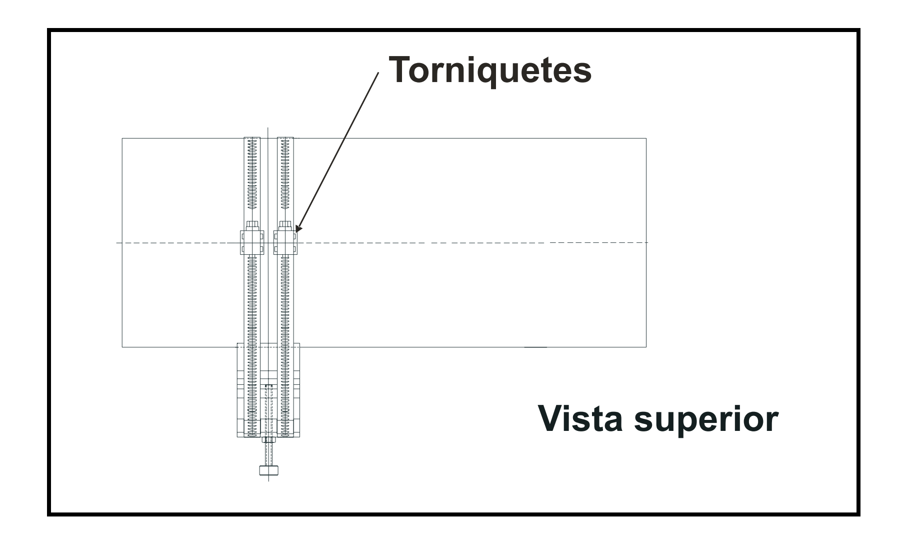


El método transversal simple – GCF (cont.)

7. Desde la segunda marca en la parte superior de la tubería, mida en la dirección opuesta alrededor de la tubería 1/4 de la circunferencia. Haga otra marca de cruz en este punto.



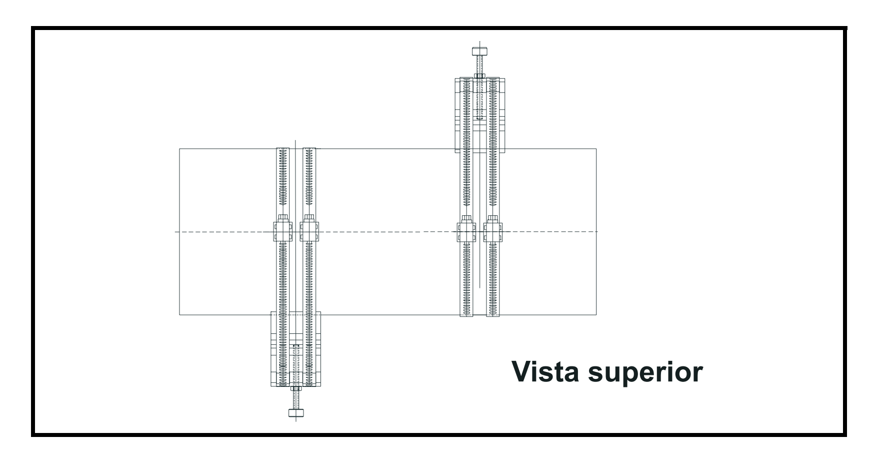
8. Centre uno de los bloques sobre una de las marcas de cruz en la tubería. Alinee el bloque de manera que el perno de presión esté sobre el centro de la marca de cruz. Asegure el bloque pasando dos cintas alrededor del bloque y de la tubería y ajustándolas. Asegúrese de que los torniquetes estén a una distancia como mínimo de 1/2 de diámetro de tubería del bloque.



El método transversal simple – GCF (cont.)

9. Repita el Paso 8 para instalar el otro bloque sobre la otra marca de cruz.

Nota: *Asegure que las cintas están perpendiculares a la parte inferior de los bloques. Si las cintas están sesgadas, podría moverse el accesorio y esto podría cambiar el espaciado final del transductor.*



La *Figura 10* abajo muestra una instalación transversal simple sin los transductores.

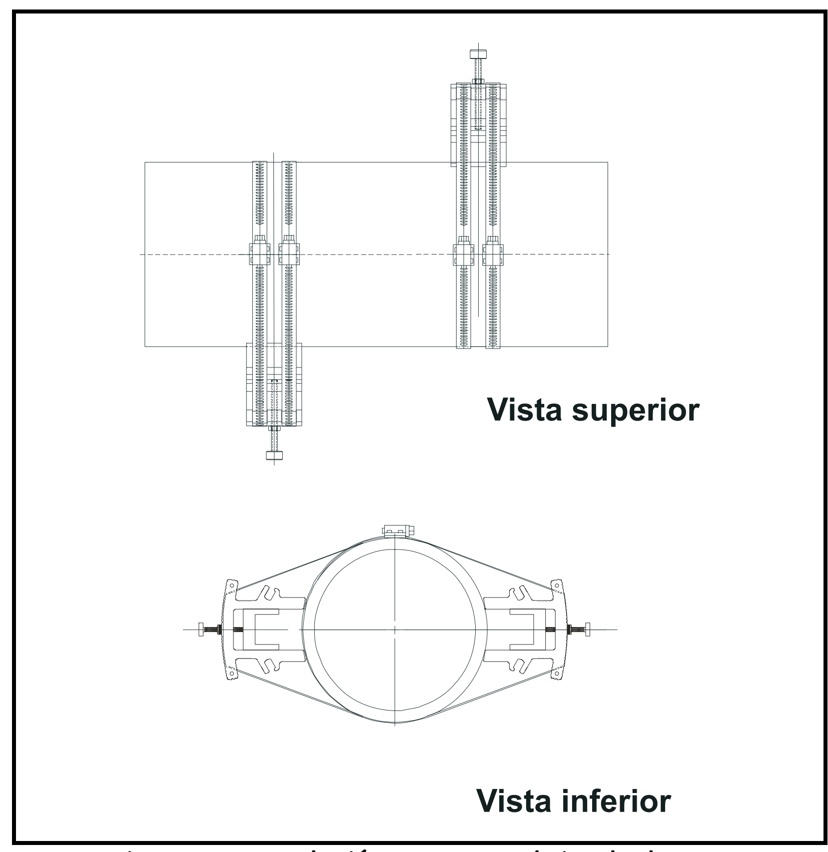


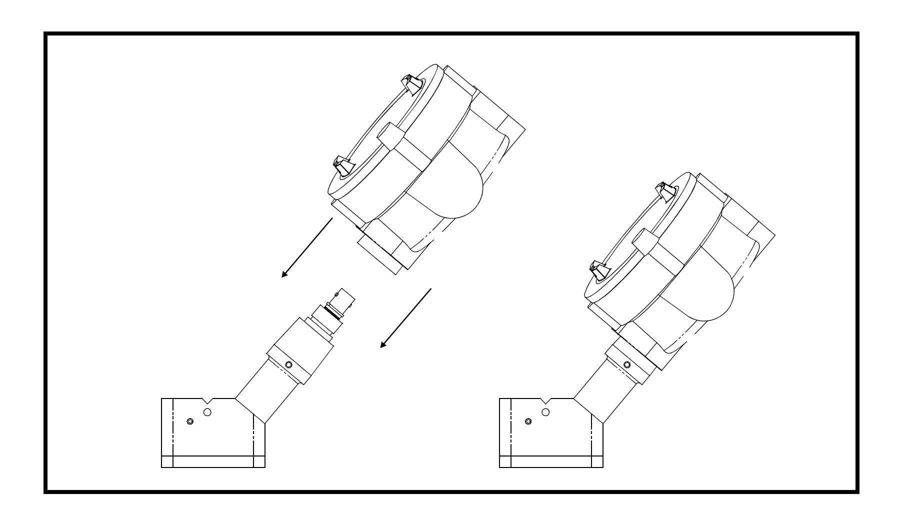
Figura 10: Instalación transversal simple de GCF sin transductores

Montaje de los transductores dentro de GCF

IMPORTANTE: *Para mantener la certificación ATEX, la cara del transductor debe estar protegida contra impacto. Esta protección se proporciona instalando correctamente el transductor en el accesorio de fijación. La instalación se debe realizar con extremo cuidado para asegurar que se proporciona dicha protección.*

El último paso de la instalación consiste en montar los transductores dentro del accesorio de fijación. Para montar los transductores en el **GCF**, complete los siguientes pasos:

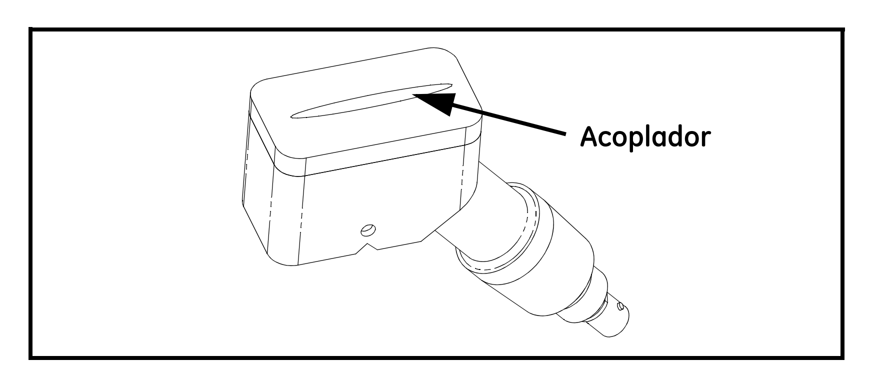
1. Aplique un sellador de roscas a las roscas del transductor. No se requiere un sellador para las instalaciones en los EE.UU, pero se debe utilizar un sellador para las instalaciones de los países de la CE.
2. Antes de montar los transductores en el **GCF**, enrosque la caja de conexiones eléctricas en el extremo del conector BNC del transductor. Asegure que estén enroscadas como mínimo cinco roscas. Asegúrese de orientar la cubierta de la caja de conexiones de manera que sea accesible para realizar conexiones de cable después de que se haya instalado el transductor.



Montaje de transductores dentro del GCF (cont.)

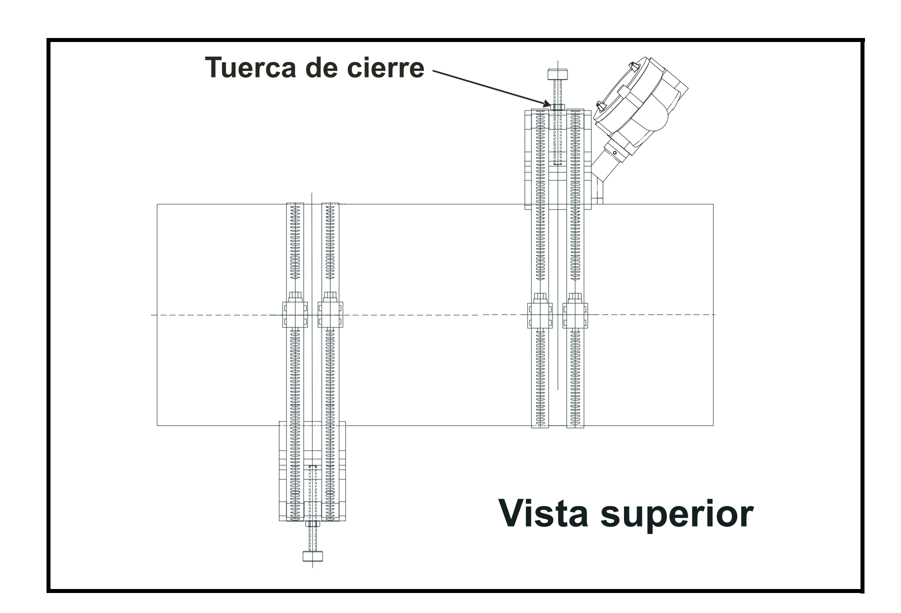
3. En el centro de la cara de uno de los transductores, aplique una pequeña cantidad de acoplador aproximadamente el tamaño de un grano.

Nota: *Para evitar la pérdida de acoplador, no deslice el transductor con acoplador a lo largo de la superficie de la tubería cuando lo monte.*



4. Coloque los dos transductores en los bloques. Asegure que la caja de conexiones no esté encarada al bloque de montaje, como se muestra abajo.

Nota: *Si los cables del transductor ya están conectados al medidor de flujo, debe identificar los cables de flujo ascendente y descendente y conectarlos a los transductores apropiados.*



Montaje de transductores dentro del GCF (cont.)

5. Utilice el perno de presión en el bloque para asegurar uno de los transductores en su lugar. El perno de presión debe encajarse en la hendidura del cuerpo del transductor. Apriete manualmente el perno lo suficiente para mantener el transductor en su lugar. No apriete en exceso el perno porque el accesorio de fijación podría salirse de la tubería.

6. Apriete la tuerca de cierre en el perno de presión (vea la *Figura 4* en la página 9).

IMPORTANTE: *Cuando utilice el* **GCF** *en una tubería sujeta a vibración mecánica, debe utilizar la tuerca de cierre para asegurar el perno de presión al transductor. Para resistencia adicional a la vibración, también se pueden utilizar un conjunto de cierre de rosca o una arandela de acero inoxidable y una arandela de cierre. Estos elementos se pueden pedir a GE solicitando un accesorio de fijación "especial" y especificando si se quiere el cierre de rosca o las arandelas.*

Vea instalaciones típicas de **GCF** completadas en la *Figura 7* de la siguiente página.

Montaje de transductores dentro del GCF (cont.)

Nota: *Si ha montado los transductores dentro del* **GCF** *correctamente, los dos conectores de cable de transductor no estarán encarados uno a otro como se muestra abajo.*

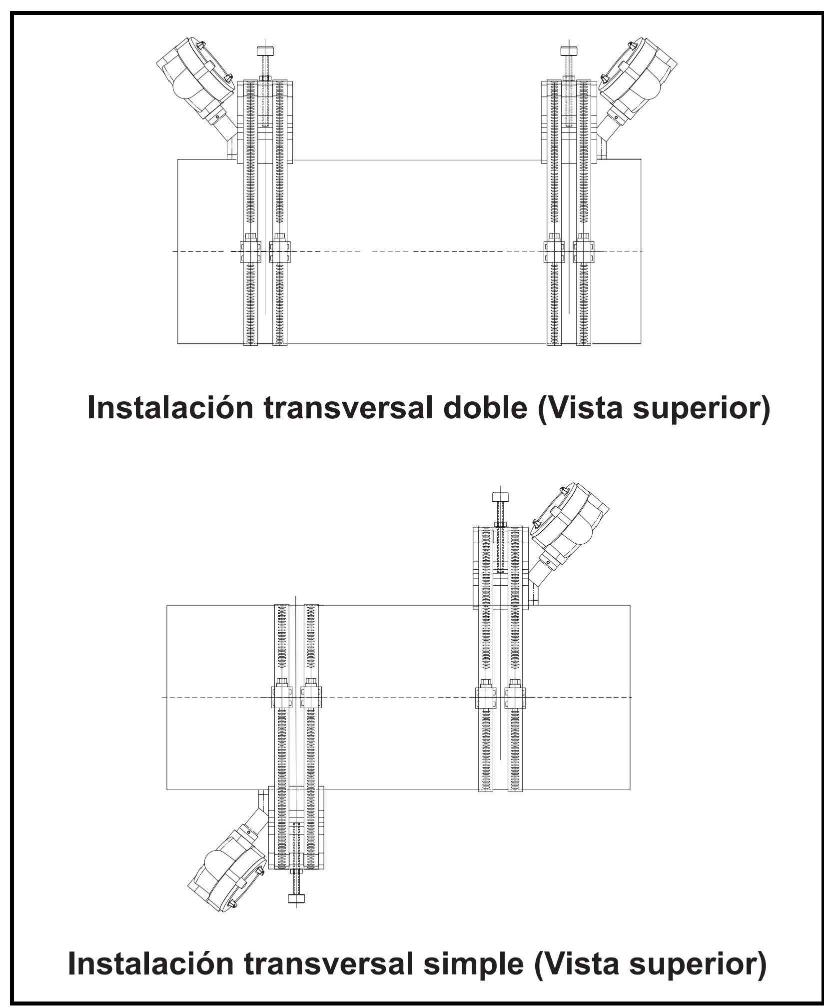


Figura 11: Instalaciones de GCF completas con transductores

¡ADVERTENCIA!
Antes de realizar el siguiente paso compruebe que se ha desconectado la alimentación a los componentes electrónicos del medidor de flujo.

---

7. Realice las conexiones de cable del transductor, como se describe en el *Manual del usuario* del medidor de flujo.

Instalación del accesorio de fijación magnético y de los transductores - MCF

El *Magnetic Clamping Fixture (Accesorio de fijación magnético)* (**MCF**) se utiliza para ajustar los transductores a la tubería en el espaciado adecuado **sin** cadenas o cintas. El **MCF** sólo puede utilizarse en materiales de tubería ferrosos.

Se utilizan accesorios diferentes para las instalaciones transversal simple y transversal doble. Los dos tipos de **MCF** tienen imanes en ambos extremos de los accesorios. Al **ACTIVAR** los imanes, el accesorio se *"fija"* magnéticamente a la pared de la tubería.

Identificación de los componentes de MCF

Refiérase a la *Figura 12* abajo para identificar los componentes de **MCF**. Entonces proceda a la sección apropiada para instrucciones sobre el método transversal doble o el método transversal simple.

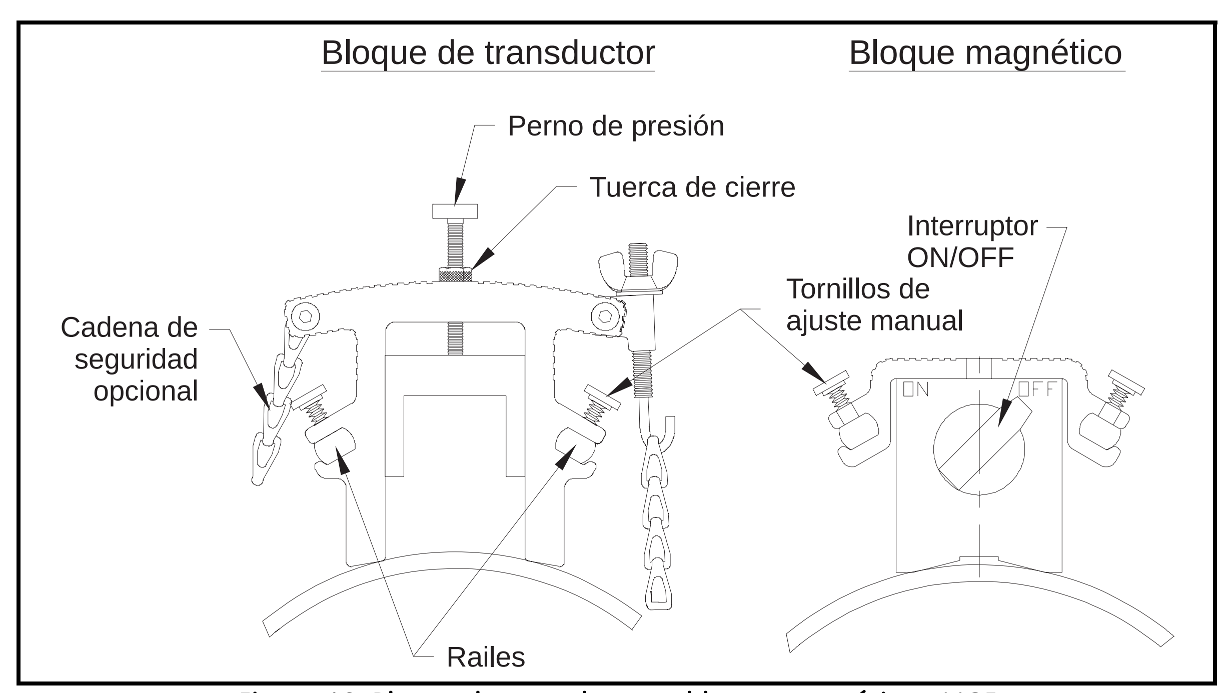


Figura 12: Bloque de transductor y bloque magnético - MCF

El método transversal doble - MCF

El método transversal doble de **MCF** consiste de dos bloques ajustables que están conectados por dos varillas paralelas. Una de las varillas funciona como escala o regla para ayudarle a espaciar correctamente los transductores. También están incluidos en el accesorio de fijación dos bloques ajustables de transductor.

¡ADVERTENCIA!
No utilice el MCF a temperaturas que excedan los 49°C (120°F) o el accesorio se desprenderá de la tubería.

Nota: *Las instrucciones de esta sección también se pueden utilizar para un método transversal múltiple. No obstante, deberá utilizar un número PAR de transversales. Consulte a la fábrica para información más detallada.*

La utilización del método transversal doble tiene tres ventajas:

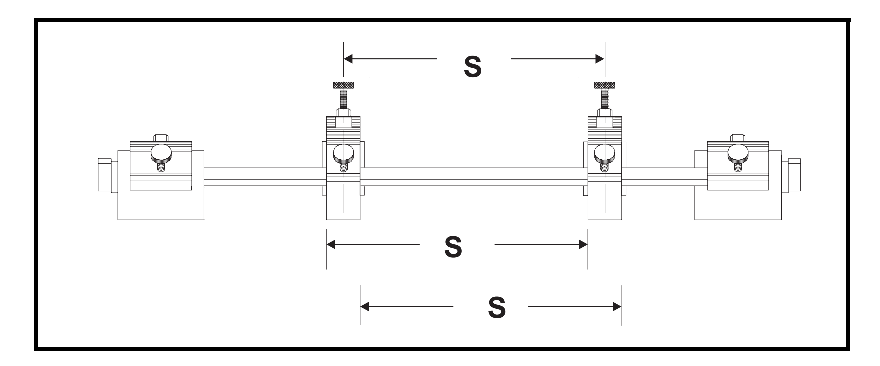
- Mejora de la precisión porque la señal está en contacto con el fluido más tiempo que en un método transversal simple.
- Esta configuración puede reducir ciertos efectos de un perfil de flujo subdesarrollado.
- Si hay suficiente longitud de tubería disponible, el accesorio transversal doble es más fácil de instalar.

Para instalar un **MCF** transversal doble, complete los siguientes pasos:

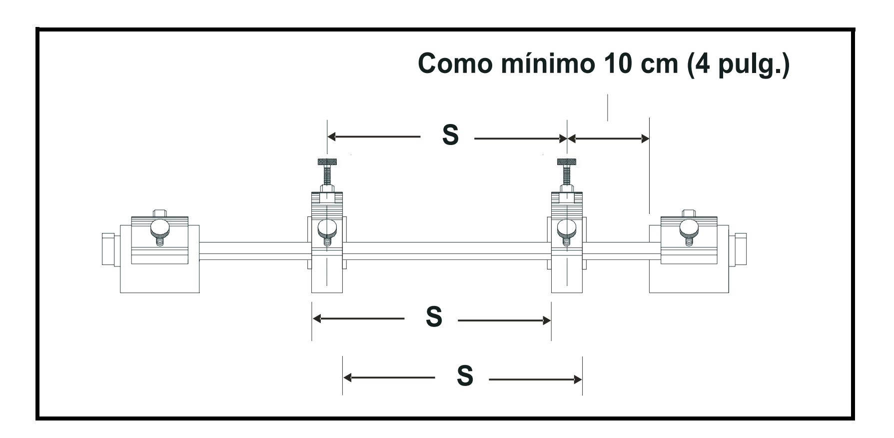
1. Obtenga la dimensión de espaciado del transductor, como se describe en el *Manual del usuario* de su medidor de flujo.
2. Asegúrese que la ubicación que ha elegido para la instalación tiene como mínimo 10 diámetros de tubería directa, inalterada de flujo ascendente y 5 diámetros de tubería de flujo descendente a partir del punto de medición.
3. Prepare la tubería donde piensa colocar el accesorio de fijación asegurándose que esté limpia y sin material suelto. Aunque normalmente no se requiere, puede ser necesario lijar para nivelar irregularidades. Tenga cuidado de preservar la curvatura original de la tubería al lijar.

El método transversal doble – MCF (cont.)

4. Con la regla en la varilla, mueva los bloques hasta que estén a una distancia **S** uno del otro. Para mover el bloque, afloje los tornillos rojos de ajuste manual, deslice el bloque a la ubicación que desea y apriete los tornillos de ajuste manual. Como se muestra abajo, utilice los pernos de presión o los extremos de los bloques como puntos de referencia.

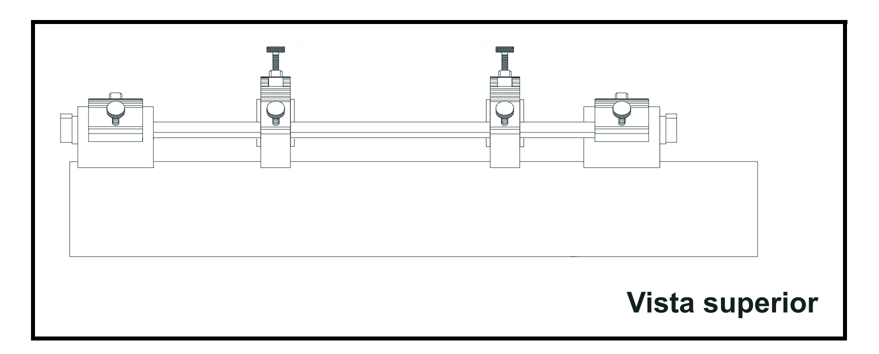


5. Coloque los bloques magnéticos a una distancia como mínimo de 10 cm (4 pulg.) de los bloques del transductor. Esto asegurará que hay suficiente espacio para montar los transductores en los bloques. Mueva los bloques magnéticos ajustables de la misma manera que los bloques de transductor.

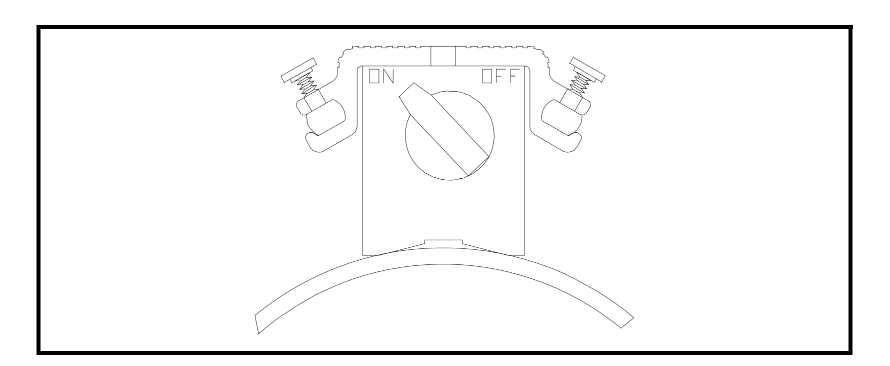


El método transversal doble – MCF (cont.)

6. Coloque el accesorio de fijación en el plano horizontal de la tubería. Sin embargo, si la tubería es horizontal, no coloque el accesorio de fijación en la parte superior o inferior de la misma.



7. Ponga los interruptores de cada imán en la posición **ON** (Activar).



8. Si se proporciona, asegure la cadena de seguridad opcional. La cadena de seguridad evita que el accesorio se desprenda de la tubería en caso de que fallen los imanes.

El método transversal simple - MCF

El método transversal simple de **MCF** consiste de dos secciones. Cada sección incluye dos bloques magnéticos que están conectados por dos varilas paralelas. Además, un bloque de transductor deslizable, que se utiliza para mantener el transductor en la alineación correcta, está montado en las dos varillas. Las dos secciones están montadas en lados opuestos de la tubería.

Nota: *En ciertas aplicaciones, se utiliza un* **MCF** *con dos bloques de transductor.*

¡ADVERTENCIA!
No utilice el MCF a temperaturas que excedan los 49°C (120°F) o el accesorio se desprenderá de la tubería.

Nota: *Las instrucciones de esta sección también se pueden utilizar para un método transversal múltiple. No obstante, deberá utilizar un número IMPAR de transversales. Consulte a la fábrica para información más detallada.*

Para instalar un **MCF** transversal simple, complete los siguientes pasos:

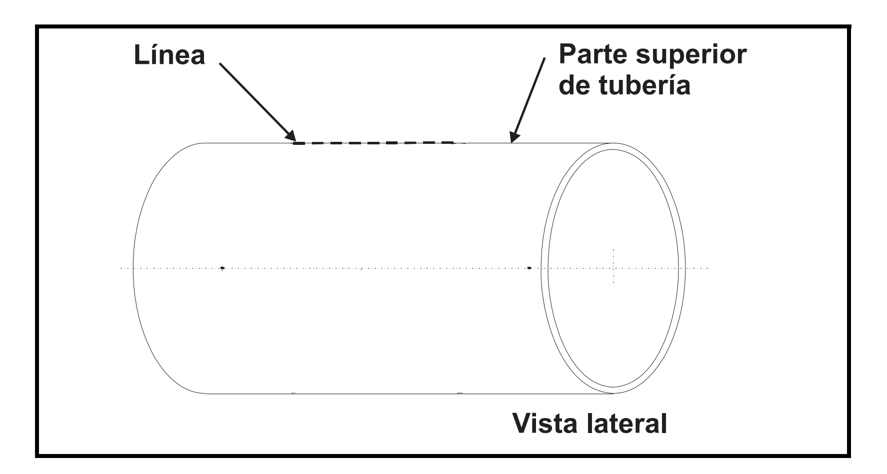
1. Obtenga la dimensión de espaciado del transductor, como se describe en el *Manual del usuario* de su medidor de flujo.

2. Asegúrese de que la ubicación que ha elegido para la instalación tiene como mínimo 10 diámetros de tubería directa, inalterada de flujo ascendente y 5 diámetros de tubería de flujo descendente a partir del punto de medición.

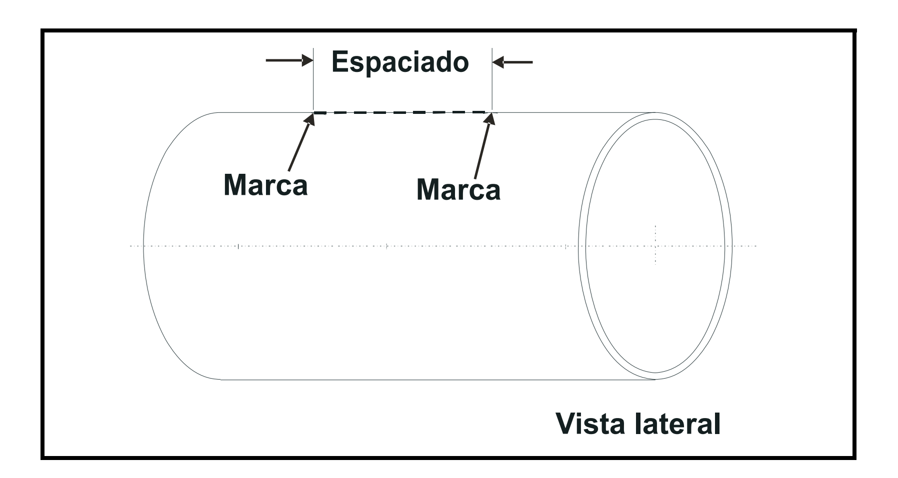
3. Prepare la tubería donde piensa colocar el accesorio de fijación asegurándose que esté limpia y sin material suelto. Aunque normalmente no se requiere, puede ser necesario lijar para nivelar irregularidades. Tenga cuidado de preservar la curvatura original de la tubería al lijar.

El método transversal simple – MCF (cont.)

4. En la parte superior de la tubería utilice un nivelador para trazar una línea paralela a la línea de centro de la tubería.

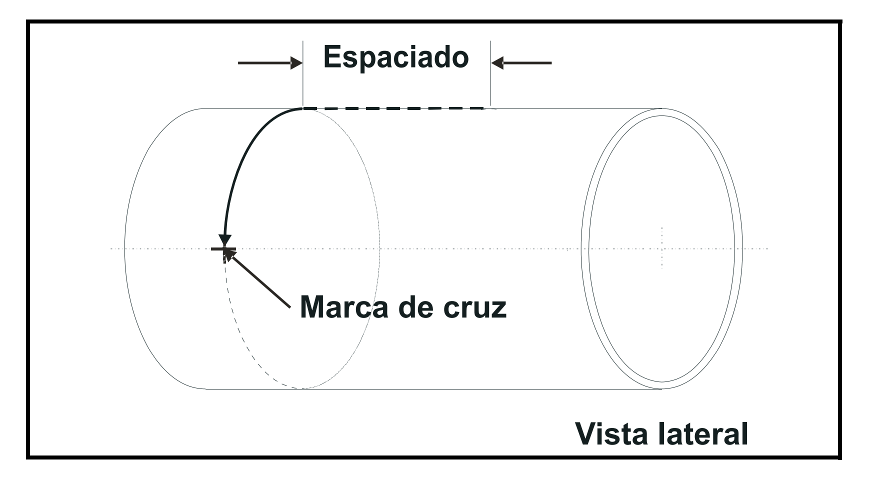


5. Haga dos marcas en la línea en la parte superior de la tubería. La distancia entre estas dos marcas debe ser igual al espaciado calculado del transductor **S**.

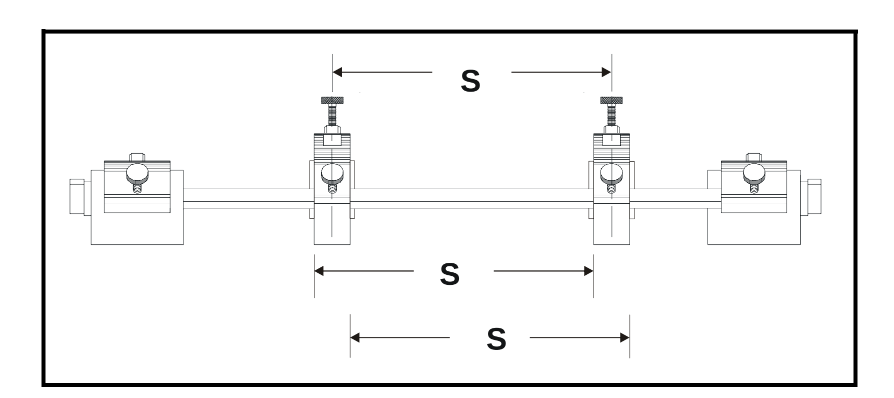


El método transversal simple – MCF (cont.)

6. Desde una de las marcas, mida alrededor de la circunferencia de la tubería una distancia igual a 1/4 de la circunferencia de la tubería. Haga una marca de cruz en este punto.



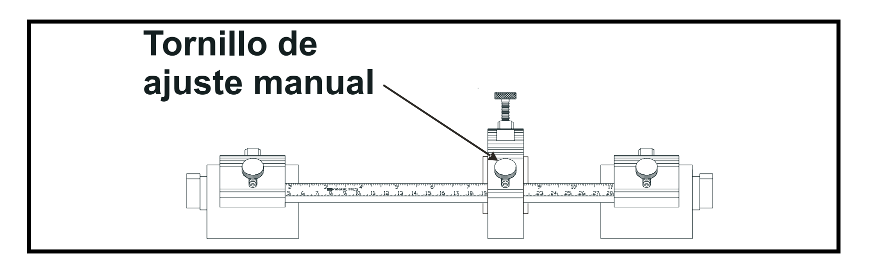
7. Desde la segunda marca en la parte superior de la tubería, mida en la dirección opuesta alrededor de la tubería 1/4 de la circunferencia. Haga otra marca de cruz en este punto.



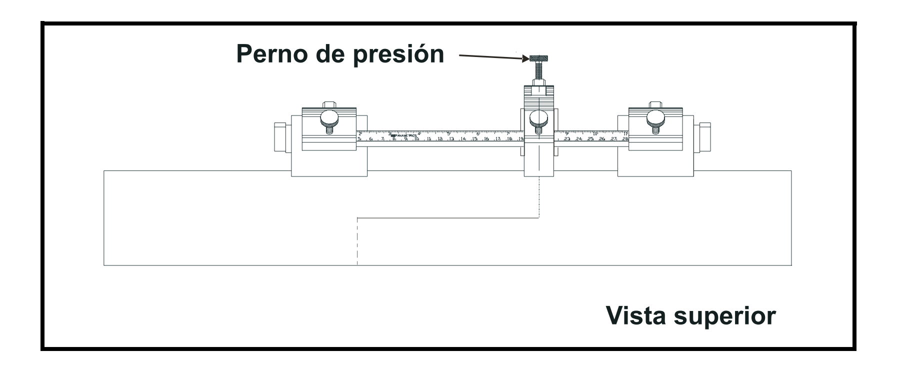
El método transversal simple – MCF (cont.)

8. En una de las secciones del accesorio de fijación, coloque el bloque de transductor en cualquier lugar en las varillas. Asegúrese de dejar suficiente espacio en ambos lados para insertar con facilidad los transductores. Para mover el bloque, afloje los tornillos rojos de ajuste manual, deslice el bloque a la ubicación que desea y apriete los tornillos de ajuste manual. Utilice el perno de presión como el punto de medición para el bloque. Repita esta operación con el otro accesorio de fijación.

Nota: *Si utiliza un accesorio de fijación con dos bloques de transductor, ajuste un bloque como se ha descrito anteriormente y empuje el bloque no utilizado a un lado del rail. Apriete el perno de presión a fondo en el bloque no utilizado. Esto servirá como indicación para no instalar un transductor en dicho bloque.*

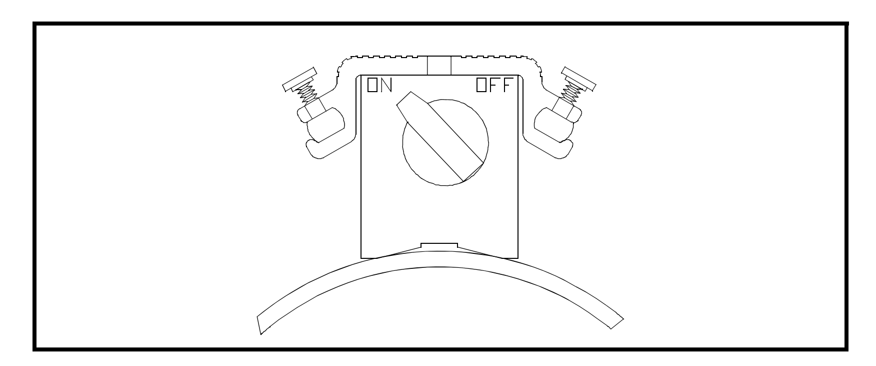


9. Centre el bloque del transductor sobre una de las marcas de cruz en la tubería. Alinee el bloque de manera que el perno de presión en el bloque esté sobre el centro de la marca de cruz.

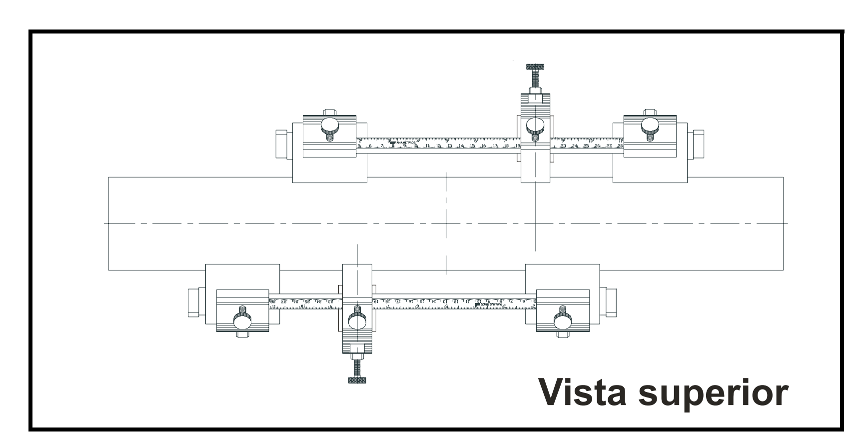


El método transversal simple – MCF (cont.)

10. Ponga los interruptores de ambos imanes en la posición **ON** (Activar).



11. Repita los pasos 9 y 10 para montar la otra sección de accesorio de fijación en el lado opuesto de la tubería.



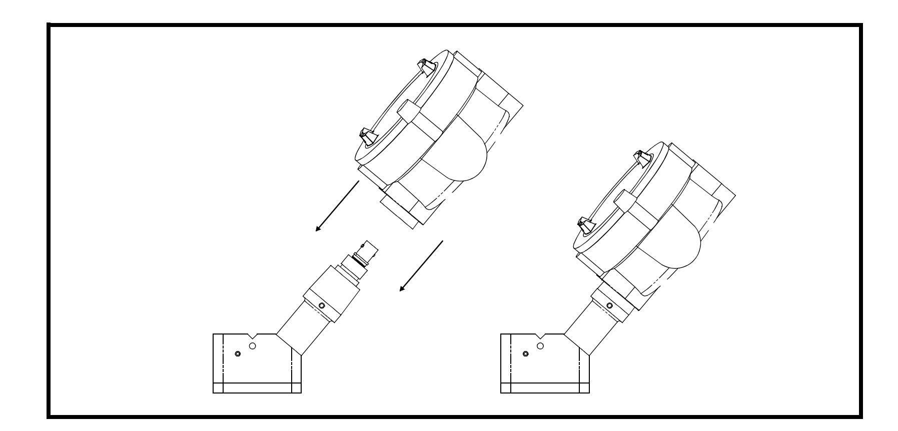
12. Si se proporciona, asegure la cadena de seguridad opcional. La cadena de seguridad evita que el accesorio se desprenda de la tubería en caso de que fallen los imanes.

Montaje de los transductores dentro de MCF

IMPORTANTE: *Para mantener la certificación ATEX, la cara del transductor debe estar protegida contra impacto. Esta protección se proporciona instalando correctamente el transductor en el accesorio de fijación. La instalación se debe realizar con extremo cuidado para asegurar que se proporciona dicha protección.*

El último paso de la instalación consiste en montar los transductores dentro del accesorio de fijación. Para montar los transductores en el **MCF**, complete los siguientes pasos:

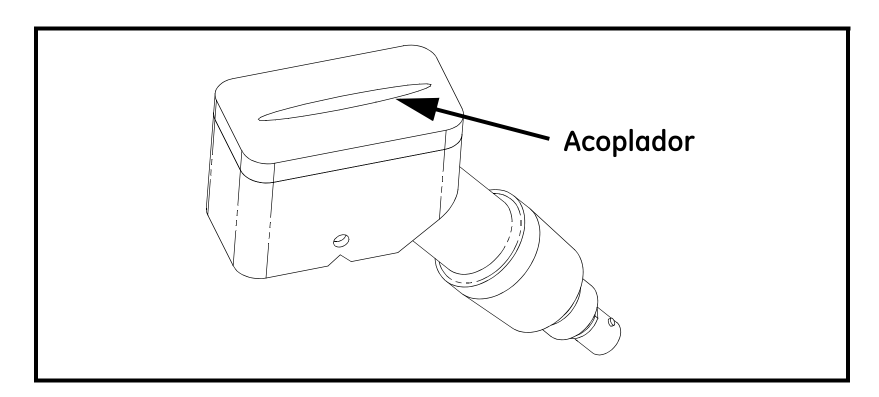
1. Aplique un sellador de roscas a las roscas del transductor. No se requiere un sellador para las instalaciones en los EE.UU, pero se debe utilizar un sellador para las instalaciones de los países de la CE.
2. Antes de montar los transductores en el **MCF**, enrosque la caja de conexiones eléctricas en el extremo del conector BNC del transductor. Asegure que estén enroscadas como mínimo cinco roscas. Asegúrese de orientar la cubierta de la caja de conexiones de manera que sea accesible para realizar conexiones de cable después de que se haya instalado el transductor.



Montaje de transductores dentro del MCF (cont.)

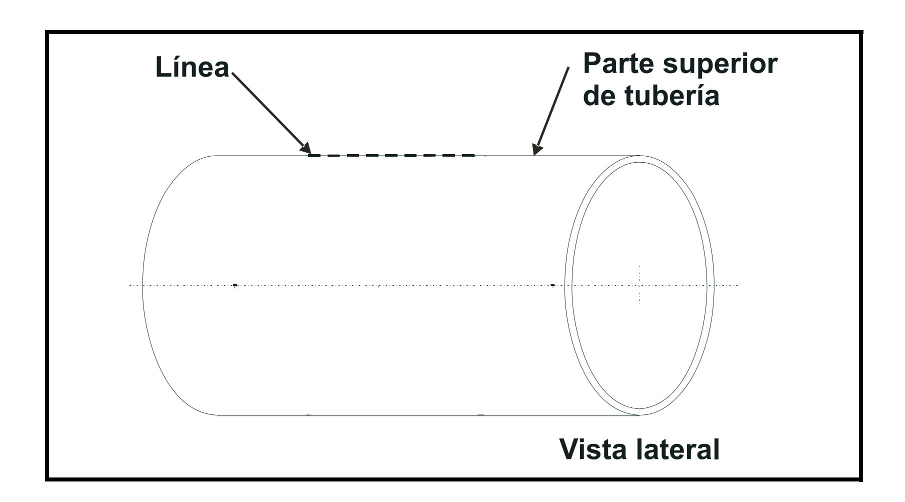
3. En el centro de la cara de uno de los transductores, aplique una pequeña cantidad de acoplador aproximadamente el tamaño de un grano.

Nota: *Para evitar la pérdida de acoplador, no deslice el transductor con acoplador a lo largo de la superficie de la tubería cuando lo monte.*



4. Coloque los dos transductores en los bloques. Asegure que la caja de conexiones no esté encarada al bloque de montaje, como se muestra abajo.

Nota: *Si los cables del transductor ya están conectados al medidor de flujo, debe identificar los cables de flujo ascendente y descendente y conectarlos a los transductores apropiados.*



Montaje de transductores dentro del MCF (cont.)

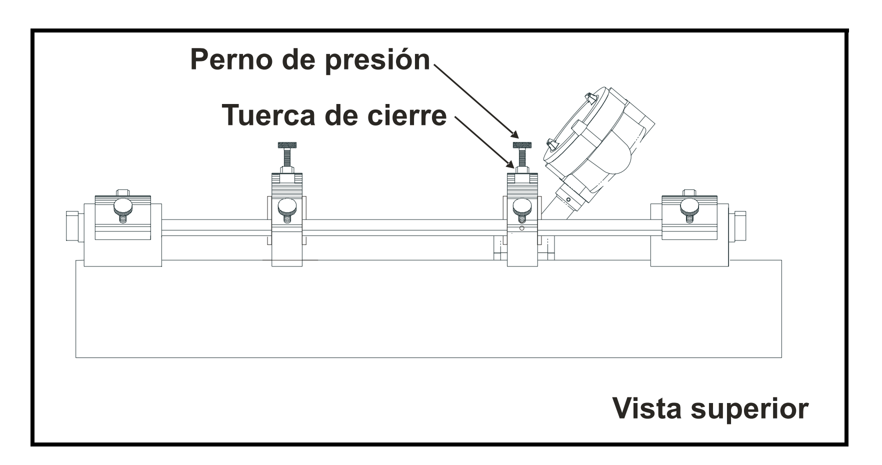
5. Utilice el perno de presión en el bloque para asegurar uno de los transductores en su lugar. El perno de presión debe encajarse en la hendidura del cuerpo del transductor. Apriete manualmente el perno lo suficiente para mantener el transductor en su lugar. No apriete en exceso el perno porque el accesorio de fijación podría salirse de la tubería.

¡ADVERTENCIA!
Sobreapretar el perno de presión causará que el imán se desprenda de la tubería.

---

6. Apriete la tuerca de cierre en el perno de presión, como se muestra abajo.

Nota: *Si ha montado correctamente el transductor en el* **MCF**, *la caja de conexiones no estará encarada al centro del accesorio, como se muestra abajo.*



7. Repita los Pasos del 1 al 6 para montar el otro transductor en el bloque correspondiente.

IMPORTANTE: *Cuando utilice el* **MCF** *en una tubería sujeta a vibración mecánica, debe utilizar la tuerca de cierre para asegurar el perno de presión al transductor. Para resistencia adicional a la vibración, también se pueden utilizar un conjunto de cierre de rosca o una arandela de acero inoxidable y una arandela de cierre. Estos elementos se pueden pedir a GE solicitando un accesorio de fijación "especial" y especificando si se quiere el cierre de rosca o las arandelas.*

Montaje de transductores dentro del MCF (cont.)

Vea instalaciones típicas de **MCF** completadas en la *Figura 13* abajo.

¡ADVERTENCIA!
Si su accesorio está instalado en una ubicación elevada, GE recomienda asegurar el accesorio con la cadena de seguridad opcional o una traba/correa para prevenir daños si el accesorio cayera de la tubería.

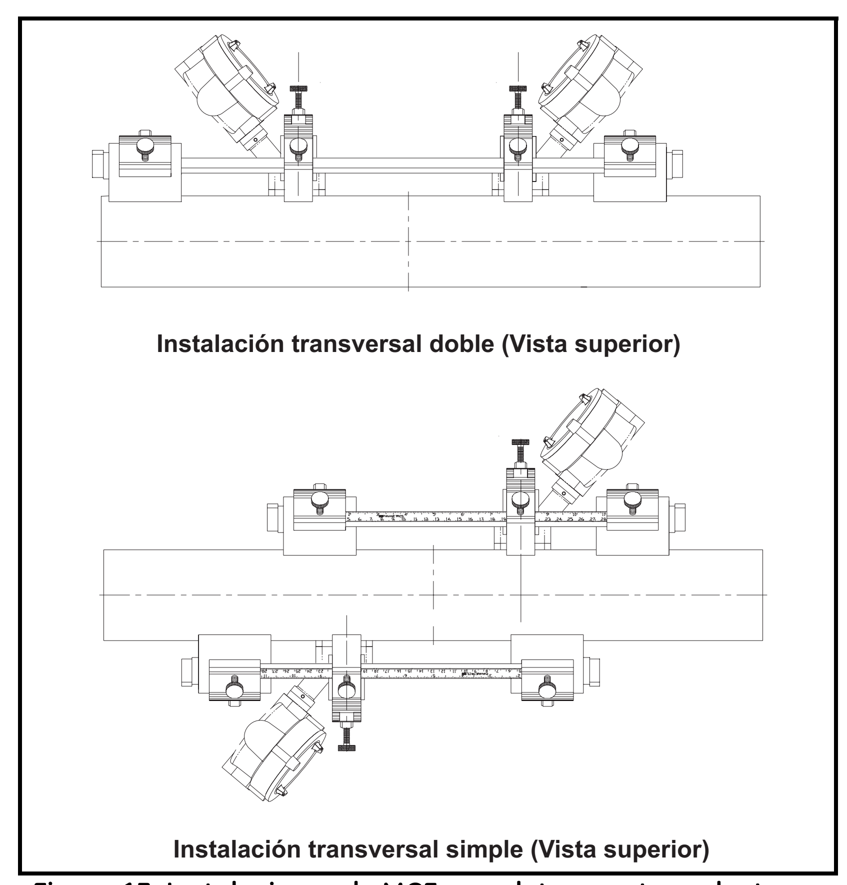


Figura 13: Instalaciones de MCF completas con transductores

¡ADVERTENCIA!
Antes de realizar el siguiente paso compruebe que se ha desconectado la alimentación de los componentes electrónicos del medidor de flujo.

---

8. Realice las conexiones de cable del transductor, como se describe en el *Manual del usuario* del medidor de flujo.

Mantenimiento de los transductores C-RS

Los transductores, el acoplador, el accesorio de fijación y el material de insonorización los proporciona la fábrica. Una vez completada la instalación, el mantenimiento requerido es mínimo. Refiérase a la Tabla 3 abajo para información de mantenimiento.

Tabla 3: Comprobaciones de mantenimiento

Componente	Intervalo	Comprobaciones de mantenimiento	Comentarios
Transductor	N/A	Ni mantenimiento ni ajustes adicionales son necesarios. Si sospecha que hay algún problema con el transductor o tiene que reemplazar un transductor, simplemente afloje el perno de presión que asegura el transductor en su lugar y sáquelo. Si fuera necesario, afloje la tuerca de cierre con una llave. Refiérase a *Instalación de transductores* para insertar un nuevo transductor.	No se requiere limpieza.
Acoplador	Verificar cada 6 meses en áreas secas (p.ej. el desierto). Verificar cada 12 meses en otras áreas.	Mida la fuerza de la señal utilizando la diagnosis del medidor de flujo y compárela con el valor tomado en el momento de la instalación. En el *Manual del usuario* del medidor de flujo se listan buenos y malos límites.	No se requiere limpieza.
Material de insonorización	N/A	La duración esperada es 25 años. Consulte con GE para información adicional si fuera necesario.	No se requiere limpieza.
Accesorio de fijación	Determinada por el usuario	Se requieren una inspección y un ajuste de las tuercas del accesorio de fijación para asegurar que el accesorio de fijación no se afloje y se desprenda de la tubería, causando posibles daños.	No se requiere limpieza.

Especificaciones

Tabla 4: Especificaciones del transductor C-RS

Parámetro	Núm del Transductor		
	401	402	403
Usos potenciales	Tuberías grandes Tuberías de hierro dúctil Tuberías revestidas Líquido de dos fases Alto funcionamiento	Tuberías de tamaño mediano Alto funcionamiento	Tuberías pequeñas; Alto funcionamiento
Tipo de instalación	Clamp-on para aplicaciones líquidas		
Material	Acero inoxidable 316 o plástico		
Tamaños de tubería	5 cm a 7,5 m (2 a 300 pulg.) de diámetro	5 cm a 7,5 m (2 a 300 pulg.) de diámetro	5 a 15 cm (2 a 6 pulg.) de diámetro
Frecuencia operativa	0,5 MHz	1,0 MHz	2,0 MHz
Clasificación eléctrica	200 V máximo a máximo, 5 mA		
Rango de temperatura ambiente	-40 a +75,00°C (-40 a +75°C)		
Rango de temperatura de proceso	-40 a +150,00°C (-40 a +150°C)		
Certificación para Norteamérica – A prueba de explosión	Clase I, División 1, Grupo B, C y D		
Certificación para Europa – A prueba de fuego	II 2 GD, EEx md IIC T6 80°C Tam -40 a 75°C (-40 a 167°F) KEMA 02ATEX2337 X		
Certificación para Norteamérica – A prueba de intemperies	IP66, TIPO 4X 200Vpp, 5mA		
Certificación para Europa - A prueba de intemperie	IP 66		

IMPORTANTE: *Este transductor está protegido por un fusible adecuado ubicado en la caja de componentes electrónicos del medidor de flujo. El fusible tiene una capacidad de ruptura de acuerdo a la corriente de cortocircuito de la fuente de alimentación.*

GE
Sensing & Inspection Technologies

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD

Nosotros,

Panametrics Limited
Shannon Industrial Estate
Shannon, County Clare
Irlanda

declaramos bajo nuestra sola responsabilidad que el

Transductor de flujo ultrasónico C-RL
Transductor de flujo ultrasónico C-RS
Transductor de flujo ultrasónico C-RV
Transductor de flujo ultrasónico C-RW

a los que hace referencia esta declaración, están en conformidad con las siguientes normativas:

- EN 50014:1997+A1+A2:1999
- EN 50018:2000
- EN 50028:1987
- EN 50281-1-1:1998
- II 2 GD EEx md IIC T6
  C-RL, C-RS, C-RV: KEMA02ATEX2337 X
  C-RW: KEMA03ATEX1540 X
  KEMA, Utrechtseweg 310, Arnhem, Países Bajos
- EN 61326:1998, Clase A, Anexo A, Operación continua no supervisada

siguiendo las provisiones de la Directiva 89/336/EEC EMC y de la Directiva 94/9/ATEX de la CE.

Shannon - Julio 1, 2003

James Gibson
GERENTE GENERAL







TÜV ESSEN
ISO 9001
U.S.

CERT-DOC-H4

Agosto, 2004

CONFORMIDAD ATEX

Nosotros,

GE Infrastructure Sensing, Inc.
1100 Technology Park Drive
Billerica, MA 01821-4111
EE.UU.

en tanto que los fabricantes, declaramos bajo nuestra sola responsabilidad que el producto

Transductor de flujo ultrasónico tipo C-RS

al que hace referencia este documento, está en cumplimiento de las provisiones de ATEX Directiva 94/9/EC Anexo II, y reúne las siguientes especificaciones:



Asimismo, los siguientes requisitos adicionales y especificaciones se aplican al producto:

- Habiendo sido diseñado de acuerdo a las normativas EN 50014, EN 50018, EN 50281 y EN 50028 el producto reúne los requisitos de tolerancia a fallos de aparatos eléctricos para las categorías "D" y "M".
- Únicamente personal entrenado y competente debe instalar, operar y mantener el equipo.
- El producto es un aparato eléctrico y debe ser instalado en un área calificada para operaciones de peligrosidad de acuerdo a los requisitos del Certificado de examen de tipo de la CE. La instalación debe llevarse a cabo en conformidad con los códigos, prácticas y normativas espaciales, tanto locales como nacionales e internacionales, para aparatos a prueba de fuego y según las instrucciones contenidas en el manual. No se debe acceder al circuito durante la operación.
- El producto ha sido diseñado de manera que la protección proporcionada no se vea reducida debido a los efectos de corrosión de los materiales, conductividad eléctrica, resistencia al impacto, resistencia al desgaste así como los efectos de las variaciones de temperatura.
- El producto no debe ser reparado por el usuario; debe ser reemplazado por un producto certificado equivalente. Las reparaciones sólo deben llevarse a cabo por el fabricante o un proveedor de reparaciones autorizado.
- El producto no debe estar sometido a tensiones mecánicas o térmicas en exceso de las permitidas en la documentación de certificación y en el manual de instrucciones.
- El producto contiene partes no expuestas que producen temperatura de superficie infrarroja, ionización electromagnética o peligros no eléctricos.
- El producto debe estar protegido por un fusible adecuado. La capacidad de ruptura del fusible debe estar en función de la posible corriente de cortocircuito de la fuente.
- El producto se debe instalar de manera que su cara frontal esté protegida contra impactos.
- **Instrucciones de instalación:** El producto se proporciona con una rosca macho de tubería de ¾ de pulgada. Para la conexión eléctrica, el producto debe estar montado en una caja de metal certificada tipo "d" caja a prueba de llamas con protección contra explosiones, el ensamblaje ha de cumplir con los requisitos de EN50018 y ha de proporcionar un grado de protección IP6X. Deben tomarse medidas para asegurar una buena conexión de adhesión y prevenir que la conexión se afloje.







EE.UU.

1100 Technology Park Drive
Billerica, MA 01821-4111
Web: www.gesensing.com

Irlanda

Sensing House
Shannon Free Zone East,
Shannon, County Clare

